

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Impact de la performance neuropsychologique sur la présence et la sévérité du trouble
des conduites d'enfants d'âge scolaire primaire

Par

Maxime Dubé

Mémoire présenté à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de

Maître ès sciences (M.Sc.)

Maîtrise en psychoéducation

Décembre 2013

© Maxime Dubé, 2013



Library and Archives
Canada

Published Heritage
Branch

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Bibliothèque et
Archives Canada

Direction du
Patrimoine de l'édition

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence

ISBN: 978-0-499-00386-7

Our file Notre référence

ISBN: 978-0-499-00386-7

NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

Canada

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Impact de la performance neuropsychologique sur la présence et la sévérité du trouble
des conduites d'enfants d'âge scolaire primaire

Maxime Dubé

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Jean Toupin	président du jury
Michèle Déry	Directrice de recherche
Mélanie Lapalme	Autre membre du jury

Essai, mémoire ou thèse accepté(e) le _____

RÉSUMÉ

Mots-clés : trouble des conduites ; performance neuropsychologique ; fonctions exécutives ; habiletés verbales ; enfants.

Dans son modèle théorique, Moffit (1993 ; 2006) souligne le rôle clé des vulnérabilités cognitives et neuropsychologiques, en particulier des habiletés verbales et exécutives, pour expliquer le développement du TC qui débute à l'enfance et qui persiste dans le temps. Or, si plusieurs études confirment un lien entre la performance neuropsychologique et la présence de TC, peu d'études ont examiné si la performance neuropsychologique était associée à la persistance du TC. Les objectifs de ce mémoire sont : 1- de vérifier si la performance neuropsychologique d'enfants présentant des TC prédit leurs symptômes de TC deux ans plus tard ; 2- de déterminer si la stabilité ou le changement de leur performance neuropsychologique entre les deux temps de mesure sont reliés à la variation des symptômes du TC deux ans plus tard. L'échantillon est composé de 226 enfants âgés de 7 à 9 ans (T0) rencontrant tous à l'entrée dans l'étude les critères du TC tels que définis dans le DSM-5. La performance neuropsychologique a été évaluée aux deux temps de mesure à l'aide de l'ÉVIP, du STROOP et une épreuve de fluidité. Pour l'objectif 1, l'étude montre que seule la performance à l'ÉVIP prédit la variation du nombre de symptômes du TC deux ans plus tard. Pour le deuxième objectif, seul le maintien d'une bonne performance à l'ÉVIP, en comparaison du maintien d'une performance faible à l'ÉVIP au deux temps de mesure, est associé à une diminution du nombre de symptômes du TC deux ans plus tard. Ces résultats suggèrent que les habiletés verbales peuvent jouer un rôle important dans la rémission des TC.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIER CHAPITRE - LA PROBLÉMATIQUE.....	6
1. DÉFINITION, PRÉVALENCE ET CONSÉQUENCES DU TROUBLE DES CONDUITES...6	
1.1 DÉFINITION DU TROUBLE DES CONDUITES.....6	6
1.2 PRÉVALENCE DU TROUBLE DES CONDUITES.....7	7
1.3 CORRELATS, ÉVOLUTION ET COUTS ASSOCIÉS À LA PRÉSENCE DU TROUBLE DES CONDUITES...8	8
2. MODÈLE THÉORIQUE EXPLICATIF DE L'APPARITION DES TC QUI SURVIENNENT À L'ENFANCE.....9	
2.1 MODÈLE THÉORIQUE DE MOFFITT (1993; 2006)10	10
3. QUESTION DE RECHERCHE.....13	
DEUXIÈME CHAPITRE - LA RECENSION DES ÉCRITS14	
1. MÉTHODE DE RECENSION14	
2. CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RECENSEES.....15	
3. RÉSULTATS DES ÉTUDES19	
3.1 ÉTUDES AYANT ÉVALUÉ LE CARACTÈRE PRÉDICTEUR DE LA PERFORMANCE NEUROPSYCHOLOGIQUE À L'ENFANCE SUR LES DC ULTÉRIEURES.....19	19
3.2 ÉTUDES AYANT ÉVALUÉ LES EFFETS DE LA VARIATION DES PERFORMANCES NEUROPSYCHOLOGIQUES PENDANT L'ENFANCE SUR LES DC FUTURES23	23
3.3 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET LIMITES DES ÉTUDES25	25
4. OBJECTIFS POURSUIVIS.....27	
TROISIÈME CHAPITRE - LA MÉTHODOLOGIE.....28	
1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE28	
2. DEVIS DE L'ÉTUDE.....28	
3. PARTICIPANTS.....29	
3.1 ÉCHANTILLON29	29
4. VARIABLES MESURÉES ET INSTRUMENTS DE MESURE30	
4.1 TROUBLE DES CONDUITES30	30

4.1.1 ASEBA.....	30
4.1.2 DISC 2,25.....	31
4.1.3 Identification des symptômes du trouble des conduites à l'aide du DISC et de l'ASEBA.....	31
4.2 VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES.....	34
4.2.1 Habiletés verbales.....	34
4.2.1.1 Échelle de vocabulaire en images Peabody.....	34
4.2.1.2 Test de fluidité verbale du Multilingual Aphasia Examination.....	35
4.2.2 Fonctionnement exécutif.....	35
4.2.2.1 Test de Stroop.....	35
4.3 VARIABLES DE CONTROLE.....	36
4.3.1 Le revenu familial.....	36
4.3.2 Le TDAH.....	36
QUATRIÈME CHAPITRE - LES RESULTATS.....	39
1. CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES MESURÉES À L'ENTRÉE DANS L'ÉTUDE.....	39
2. CONTRIBUTION DE LA PERFORMANCE NEUROPSYCHOLOGIQUE INITIALE A PREDIRE LE NOMBRE DE SYMPTOMES DE TC DEUX ANS PLUS TARD.....	41
3. CONTRIBUTION DE L'ÉVOLUTION DE LA PERFORMANCE NEUROPSYCHOLOGIQUE ENTRE LE T0 ET LE T2 A PREDIRE LE NOMBRE DE SYMPTOMES ET LA PERSISTANCE DU TC AU T2.....	44
3.1 RESULTATS DES REGRESSIONS POUR LA PREDICTION DU NOMBRE DE SYMPTOMES DE TC AU T2.....	44
3.2 RESULTATS DES REGRESSIONS POUR LA PREDICTION DE LA PERSISTANCE DU DIAGNOSTIC DU TC AU T2 A PARTIR DE L'ÉVOLUTION DE LA PERFORMANCE AUX TESTS NEUROPSYCHOLOGIQUES.....	49
CINQUIÈME CHAPITRE - LA DISCUSSION.....	53
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	59

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Caractéristiques des études recensées	16
Tableau 2 – Critères DSM-5 du TC et association avec les tests des DC	32
Tableau 3 : Corrélations entre les variables au T0	40
Tableau 4 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance à l'ÉVIP au T0	42
Tableau 5 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance au STROOP au T0	43
Tableau 6 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance à la Fluidité au T0	43
Tableau 7 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'ÉVIP entre le T0 et le T2	46
Tableau 8 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance au STROOP entre le T0 et le T2	47
Tableau 9 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à la Fluidité entre le T0 et le T2	48
Tableau 10 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'ÉVIP entre le T0 et le T2	50
Tableau 11 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance au STROOP entre le T0 et le T2	51
Tableau 12 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à la Fluidité entre le T0 et le T2	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Modèle théorique de Moffitt (1993 ; 2006).....	12
---	----

PREMIER CHAPITRE

LA PROBLÉMATIQUE

Ce projet de recherche porte sur l'impact des habiletés neuropsychologiques sur l'évolution du trouble des conduites (TC) chez les enfants à l'âge scolaire primaire. La pertinence de s'intéresser aux liens entre les habiletés neuropsychologiques et le TC sera discutée dans ce premier chapitre. Il abordera d'abord la définition du TC, sa prévalence et ses conséquences négatives pour l'adaptation scolaire et sociale des jeunes. Puis, un modèle théorique mettant de l'avant le rôle des habiletés neuropsychologiques dans l'apparition du TC survenant dès l'enfance sera présenté. Enfin, la question de recherche qui a orienté la recension des écrits sera aussi énoncée.

1. DÉFINITION, PRÉVALENCE ET CONSÉQUENCES DU TROUBLE DES CONDUITES

1.1 Définition du trouble des conduites

Le TC est défini dans le *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5, *American Psychiatric Association*, APA, 2013) dans une catégorie nosologique réunissant les troubles perturbateurs, du contrôle de l'impulsivité et des conduites. Il se caractérise par des conduites antisociales persistantes et répétitives bafouant les droits d'autrui (APA, 2013). Les symptômes de ce trouble entrent dans quatre catégories incluant les agressions envers des personnes ou des animaux, les vols ou mensonges, la destruction de biens matériels, et la violation des règles établies compte tenu de l'âge de l'enfant (règles de la classe, de l'école, de la maison, etc.) Pour poser un diagnostic de trouble des conduites, la présence de 3 symptômes sur une possibilité de 15 est requise (APA, 2013). Ces conduites doivent avoir un impact négatif significatif sur différentes sphères de la vie

de l'enfant (sociale, scolaire, etc.) (APA, 2013). Ce trouble comporte deux sous-types, déterminés selon l'âge d'apparition du premier symptôme, soit le début à l'enfance ou le début à l'adolescence. Pour le sous-type qui débute à l'enfance, l'enfant doit répondre aux critères énoncés précédemment et, en plus, doit avoir manifesté au moins un symptôme du trouble des conduites, avant l'âge de dix ans. Ce sous-type est particulièrement caractérisé par des comportements d'agression (Odgers *et al.*, 2008) et par un risque plus élevé de persister à l'adolescence et jusqu'à l'âge adulte (Moffitt, 1993, 2006), voire de développer un trouble de personnalité antisociale (Petras *et al.*, 2008). Pour le sous-type qui débute à l'adolescence, aucun symptôme du trouble des conduites ne doit avoir été manifesté avant l'âge de 10 ans (APA, 2013). Selon Moffitt (1993 ; 2006) les conduites antisociales qui débutent à l'adolescence sont plus fréquentes que celles débutant à l'enfance, sont peu agressives et seraient plutôt transitoires. Elles pourraient être davantage associées aux étapes développementales normales de l'adolescence.

1.2 Prévalence du trouble des conduites

Le TC est relativement fréquent à l'enfance. Les données les plus récentes sur la prévalence de ce trouble au Québec sont disponibles dans l'*Enquête québécoise sur la santé mentale des jeunes* (Breton *et al.*, 1999) et indique qu'entre 0,2 % et 1,9 % des jeunes de 6-8 ans et entre 0,5 % et 1,9 % des jeunes de 9 à 11 ans présentent ce trouble (Breton *et al.*, 1999). Des taux semblables à ceux de l'enquête québécoise ont été rapportés plus récemment dans d'autres pays (Messer, Goodman, Rowe, Meltzer et Maughan 2006 ; Vincente *et al.*, 2012).

Dans un échantillon représentatif des enfants suivis pour des difficultés de comportement (DC) à l'école primaire au Québec, Déry, Toupin, Pauzé et Verlaan (2004) rapportent une prévalence de 34,8% du TC. Dans cet échantillon, le TC s'observe à des taux similaires selon le sexe, toute proportion gardée puisque cinq fois plus de garçons que de filles sont suivis à l'école primaire pour des DC (Conseil

supérieur de l'éducation du Québec ; CSÉQ, 2001). De plus, l'étude de Déry *et al.* (2004) montre aussi que les DC s'accompagnent, dans une très forte proportion, du trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH). La cooccurrence de ce trouble qui se caractérise par des comportements persistants d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité¹ est un phénomène fréquent chez les enfants qui présentent des TC (APA, 2013), ce qui est aussi observé dans les échantillons populationnels (Costello, Mustillo, Erkanli, Keeler et Angold, 2003 ; Smalley *et al.*, 2007). Cette cooccurrence élevée du TDAH montre à quel point les jeunes qui ont des TC à l'âge scolaire primaire peuvent avoir un profil clinique complexe.

1.3 Corrélats, évolution et coûts associés à la présence du trouble des conduites

Le TC entraîne souvent de nombreuses conséquences psychosociales négatives à court, moyen et long terme, particulièrement lorsque ces problèmes apparaissent dès l'enfance (Fergusson, Horwood et Ridder, 2005). Par exemple, les enfants avec un TC sont nombreux à développer des difficultés d'apprentissage (Närhi, Lehto-Salo, Ahonen et Marittunen, 2010) et à être scolarisés en classes spéciales (CSÉQ, 2001). Leurs symptômes peuvent aussi compromettre la formation de relations positives et mener à la détérioration de la relation parent-enfant et au rejet des pairs (Pardini et Fite, 2010).

De plus, les conduites antisociales associées à la présence d'un TC évoluent de l'enfance à l'adolescence et risquent de devenir plus graves : désobéissance persistante, vols, vandalisme, agressions et homicides (Loeber et Burke, 2011). Fergusson *et al.* (2005) montrent pour leur part que ces jeunes sont dix fois plus à risque de commettre un crime de nature violente avant l'âge de 25 ans comparativement à ceux n'ayant pas manifesté de telles conduites à l'enfance. D'autres auteurs rapportent que 75 % des filles et 52 % des garçons qui ont eu des

¹ Il existe trois sous type du TDAH, soit avec inattention prédominante, avec hyperactivité et impulsivité prédominante et le sous type combiné (APA, 2013).

difficultés de ce type à l'enfance ont commis des actes violents avant l'âge de 32 ans (Odgers *et al.*, 2008). Outre les crimes violents, Moffitt (2006) ajoute qu'à l'âge de 26 ans, les jeunes ayant débuté leur TC dès l'enfance ont plus de traits de personnalité psychopathique, ils sont plus nombreux à présenter des problèmes de santé mentale ainsi que des problèmes d'abus et de dépendance à l'alcool et aux drogues que ceux ayant débuté plus tardivement, lors de l'adolescence. Ils sont aussi plus à risque de problèmes financiers, de problèmes au travail, de violence domestique ainsi que de parentalité précoce (Bradshaw, Schaeffer et Jalongo, 2010).

Les nombreuses difficultés qui persistent et se multiplient de l'enfance à l'âge adulte expliquent que le TC est relié à d'importants coûts en services scolaires, en réadaptation sociale et en santé (Cohen et Piquero, 2009; Grove Evans, Pastor et Mack, 2008; Shivram *et al.*, 2009). Or, cette persistance des troubles dans le temps suggère que les services offerts et les interventions réalisées pour aider ces jeunes parviennent peu à modifier la trajectoire des problèmes (Woolfenden, Williams et Peat, 2002 ; Eyberg, Nelson et Boggs, 2008). Des études longitudinales montrent que parmi les jeunes qui ont débuté un TC à l'enfance, de 37,5 à 43,6 % présentent toujours ces troubles à l'adolescence (Barker et Maughan, 2009 ; Raine *et al.*, 2005). Odgers *et al.* (2008) observent que ce sont 34,4 % des garçons et 23,6 % des filles qui présentent toujours ces troubles à l'âge adulte. Il importe donc de mieux comprendre les caractéristiques des jeunes qui persistent ou non sur la trajectoire des TC. Des auteurs soulèvent l'intérêt de mieux identifier les caractéristiques de ces jeunes pour éventuellement, mieux déterminer à qui les traitements sont plus ou moins adaptés et mieux cibler l'intervention (Eyberg *et al.*, 2008).

2. MODÈLE THÉORIQUE EXPLICATIF DE L'APPARITION DES TC QUI SURVIENNENT À L'ENFANCE

Différents modèles théoriques expliquant l'apparition du TC existent (par exemple, Lahey et Waldman, 2003; Moffitt, 1993, 2006 ; Snyder, Reid et Patterson, 2003). La théorie de Moffitt (1993; 2006) a l'avantage de porter une attention

spécifique aux difficultés de nature antisociale qui débutent tôt dans l'enfance ou à l'adolescence ainsi que des trajectoires évolutives de ces conduites et elle est la seule à reposer sur une taxonomie de ces difficultés.

2.1 Modèle théorique de Moffitt (1993; 2006)

La théorie explicative de Moffitt (1993, 2006) de l'apparition des conduites antisociales précoces et persistantes est transactionnelle, c'est-à-dire, qu'elle postule que ces conduites sont issues d'une chaîne de relations réciproques et continues dans le temps entre deux grands facteurs de risque qui s'inter-influencent, soit les vulnérabilités neuropsychologiques de l'enfant et un environnement social qui lui aussi est vulnérable. Cette théorie s'inspire largement de la neuropsychologie, que l'on peut définir comme une science appliquée étudiant l'expression comportementale des dysfonctions du cerveau (Lezak, Howieson, Bigler et Tranel, 2012).

Les vulnérabilités ou déficits neuropsychologiques sont présentés dans la théorie comme point de départ de la chaîne transactionnelle. Moffitt (1993, p. 680) réfère principalement à des habiletés verbales ainsi qu'à un fonctionnement exécutif déficitaire chez l'enfant. Les difficultés verbales touchent différents aspects dont des difficultés au plan du langage réceptif (oral et écrit), des difficultés dans le langage expressif (oral et écrit) et des difficultés dans l'exécution des tâches utilisant la mémoire. Sur le plan du fonctionnement exécutif qui englobe un ensemble de processus cognitifs supérieurs comme le contrôle inhibiteur, la mémoire de travail, la flexibilité mentale, etc. (Hughes et Ensor, 2011), Moffitt identifie l'apprentissage comportemental déficitaire (déficit dans la capacité de planification et de contrôle, entre autres) ainsi que des symptômes d'inattention et d'impulsivité.

Ces déficits neuropsychologiques chez l'enfant peuvent provenir de l'héritage biologique des parents ou être acquis en période prénatale (par exemple,

consommation de drogues, alimentation inadéquate ou exposition à des agents toxiques pendant la grossesse), lors de complications pendant l'accouchement, ou en période postnatale, avec la sous-alimentation de l'enfant, le manque de stimulation et d'affection, l'abus ou la négligence. Moffitt rapporte que ces déficits peuvent avoir des effets sur les traits de l'enfant, entraîner un tempérament difficile et être reliés à la présence du TDAH.

Néanmoins, le cœur du modèle de Moffitt (1993 ; 2006) repose sur le concept d'interaction entre les caractéristiques problématiques de l'enfant et un environnement familial peu enclin à favoriser son développement en raison de nombreux autres facteurs de risque ; par exemple, des pratiques parentales lacunaires, des conditions économiques et sociales difficiles (ex. pauvreté, voisinage criminalisé), la personnalité antisociale des parents, etc. En effet, la relation de l'enfant avec ses parents peut exacerber les réponses déficitaires de l'environnement qui, à leur tour, exacerbent les problèmes de comportements de l'enfant. Les problèmes comportementaux peuvent avoir un impact négatif sur les stratégies disciplinaires parentales et sur les interactions ultérieures avec les adultes et les pairs. L'enfant interagit avec son milieu selon ses caractéristiques personnelles et risque de se diriger vers des environnements qui supportent ses caractéristiques. Donc, cela peut le mener à fréquenter des environnements inadéquats comme des pairs déviants, des milieux criminogènes, etc. Ces interactions amènent des conséquences qui peuvent s'accumuler et perdurer, d'où le risque de persistance élevée de ces conduites antisociales.

Bref, la théorie de Moffitt (1993; 2006) sur le début des conduites antisociales à l'enfance (voir Figure 1) stipule que les interactions constantes et réciproques entre l'enfant et son environnement amènent des réactions environnementales qui découlent des déficits neuropsychologiques de l'enfant teintant ses traits personnels. Ce qui rend l'enfant plus vulnérable aux environnements non adéquats, et peut mener au développement et à la persistance de ces comportements antisociaux.

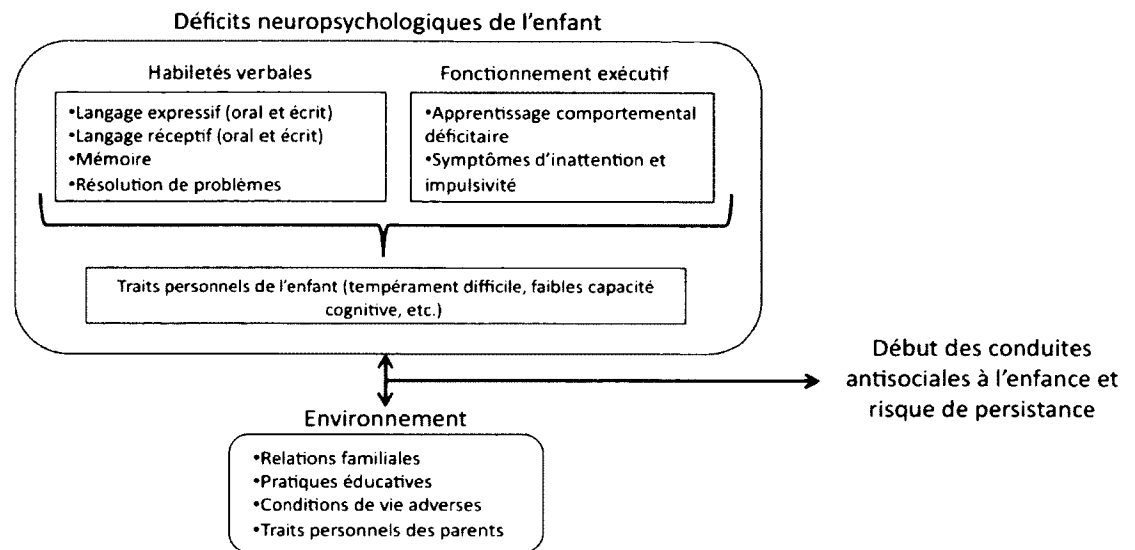


Figure 1²
Modèle théorique de Moffitt (1993; 2006)

² La figure 1 est une représentation de la théorie de Moffitt (1993 ; 2006), elle ne tient pas compte des fonctions exécutives telles que mentionnées dans la définition de Hughes et Ensor (2011). Par contre, ce sont ces dernières qui seront considérées dans la présente recherche. De plus, la notion de *déficit* neuropsychologique ne sera pas utilisée à proprement parler, il sera plutôt question de performance neuropsychologique.

3. QUESTION DE RECHERCHE

Parmi ces jeunes ayant débuté un TC à l'enfance, de 62,5 à 76,4 % ne présentent plus ces troubles à l'adolescence ou à l'âge adulte (Barker et Maughan, 2009 ; Odgers *et al.*, 2008 ; Raine *et al.*, 2005). Ces statistiques montrent une rémission possible du TC débutant à l'enfance. Le modèle explicatif de Moffit (1993 ; 2006) illustré dans la section précédente montre l'importance de prendre en considération les variables neuropsychologiques pour mieux comprendre le développement dès l'enfance du TC. Sur ce plan, plusieurs études sur les corrélats neuropsychologiques des DC appuient l'hypothèse que ces variables sont impliquées dans l'apparition du TC (Rubia, 2011 ; Teichner et Golden, 2000). Or, à l'enfance et au début de l'adolescence, la maturation de certaines zones du cerveau est rapide (Nolin et Laurent, 2004) ; en ce sens, il peut y avoir, notamment, une amélioration du fonctionnement exécutif (Huizinga, Dolan, et van der Molen, 2006 ; Nolin et Laurent, 2004) et d'autres habiletés cognitives, dont les habiletés verbales (Hughes, et Ensor, 2007). Il est donc possible d'envisager que des changements dans le fonctionnement neuropsychologique soient associés à des changements dans l'évolution du TC. Partant de cette hypothèse, la question de recherche qui a orienté la recension des écrits est la suivante : quel est le rôle des variables neuropsychologiques dans l'évolution du TC qui a débuté dès l'enfance?

DEUXIÈME CHAPITRE

LA RECENSION DES ÉCRITS

1. MÉTHODE DE RECENSION

Afin de répondre à la question de recherche de la présente étude, une recherche bibliographique a été effectuée dans différentes banques de données par l'entremise du serveur *EBSCOHost : Academic Search Complete, Psychology and Behavioral Sciences* ainsi que *PsychINFO*. La recherche a été effectuée sur une période allant de 1990³ à 2012 en croisant deux catégories de mots-clés ciblés en fonction de la question de recherche. La première catégorie incluait les sujets en lien avec le TC et tous les mots clés se rapportant aux DC⁴, c'est-à-dire *Conduct Disorder**, *Oppositional Defiant Disorder**, *Behavior* Disorder**, *Behavior Problem**, *Aggressive Behavior**, *Antisocial Behavior**, *Externalization**, *Juvenile delinquenc**. La seconde catégorie contenait les mots-clés en lien avec les variables neuropsychologiques tel que *Neuropsycholog**, *Executive Function**, *Cognitive Impairment**, *Cognitive Abilit**, *Cognitive Development**, *Verbal Abilit**. De plus, l'option *peer review* a été sélectionnée pour n'avoir que les articles qui ont été soumis à un comité de pairs. Un filtre a aussi été appliqué afin de n'avoir que les articles en français ou en anglais. Enfin, la question de recherche visant l'évolution des troubles de comportement, un filtre a été appliqué pour n'avoir que les études empiriques longitudinales.

³ Cette date a été sélectionnée comme point de départ parce que c'est la date de publication d'une importante recension d'écrits réalisée par Moffitt (1990) sur les liens entre les variables neuropsychologiques et les conduites antisociales. Entre autres, Moffitt y fait le compte rendu de l'ensemble des limites méthodologiques qu'il faut dépasser pour bien rendre compte de ces liens, ce qui a eu une influence sur les études ultérieures.

⁴ Étant donné le caractère restrictif d'utiliser uniquement le TC dans la recension des écrits, nous utiliserons le DC. Ce terme sera aussi utilisé dans les résumés des articles.

Cent soixante-six articles ont été répertoriés grâce à ces mots-clés. Ces études ont été analysées selon des critères d'inclusions et d'exclusions prédéterminés. Pour qu'une étude soit incluse au processus de recension, elle devait traiter de l'évolution des DC en lien avec des variables neuropsychologiques mesurées à un minimum de deux temps mesure. Pour les mesures neuropsychologiques, elles devaient être prises avant l'âge de 12 ans⁵. Ces critères centraux contribuent à éliminer 136 études. Ensuite, les études menées auprès de participants dont les DC s'accompagnent d'une déficience intellectuelle, d'un trouble envahissant du développement, d'épilepsie, etc. étaient exclues. Ce critère d'exclusion a entraîné l'élimination de 22 études. Au total, ces critères d'inclusions et d'exclusions ont permis de retenir 8 études.

2. CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDES RECENSEES

Le tableau 1 fait mention des principales caractéristiques des 8 études recensées en spécifiant plusieurs informations méthodologiques (l'échantillon, les temps de mesures, les DC mesurées, les fonctions neuropsychologiques mesurées et les variables de contrôle). Six études s'intéressent à l'effet des performances neuropsychologiques à l'enfance sur les DC ultérieures (Côté, Vaillancourt, Barker, Nagin et Tremblay, 2007; Hughes et Ensor, 2008; Nigg, Quamma, Greenberg et Kusche; 1999; Piquero et White, 2003; Riggs, Blair et Greenberg, 2003; Toupin, Déry, Pauzé, Mercier et Fortin, 2000). Elles apportent de l'information sur le caractère prédictif de la performance neuropsychologique antérieure sur la variation ultérieure des DC. De plus, une de ces études (Nigg *et al.*, 1999) contrôle la performance neuropsychologique à un temps subséquent pour mieux établir le caractère prédictif de la performance neuropsychologique initiale sur les DC.

⁵ Outre le caractère prédictif des variables neuropsychologiques sur l'évolution des TC, Moffitt (1990) explique que le style de vie des adolescents avec des difficultés comportementales (consommation de drogues, blessures à la tête, etc.) peut contribuer aux faibles performances neuropsychologiques. Donc, pour cette raison, seuls les articles avec des mesures neuropsychologiques prises avant l'âge de 12 ans ont été retenus.

Tableau 1 : Caractéristiques des études recensées

Étude	Échantillon				Période couverte (ans)	N. de temps de mesure	Difficultés comportementales						V. neuropsychologiques			Variables contrôlées									
	n=		type	Groupe témoin			Temps	Types de cpt mesurés			Répondant(s)			temps	Types mesurés		QI	Prob. Cpt antérieurs	TDAH	Âge	sexe	SSE	v. neuro antérieures	cond. vie adverses	Interv. antérieures
	Total	% Filles						Trouble du cpt	Dossiers	Cpts exteriorisés	Parent	Jeune	Enseignant		H V	F E									
Côté <i>et al.</i> (2007)	1183	50.2	Popula-tionnel		2-8	4	1, 2, 3, 4			x	x			2	x					x					
Feinstei n <i>et al.</i> (2004)	11200	*	Popula-tionnel		5-30	3	3			x		x		1, 2	x	x				x	x	x			
Hughes <i>et al.</i> (2008)	122	40.2	À risque (défa-vorisé)		2-4	3	1, 2, 3	x		x	x	x		1, 2, 3	x	x		x			x	x			
Keyes <i>et al.</i> (2011)	1752	nd	Popula-tionnel		9-18	2	1, 2	x			x	x		1, 2	x			x		x	x				
Nigg <i>et al.</i> (1999)	235	51.0	Popula-tionnel		6-8	3	1, 2, 3			x			x	1, 2	x	x	x	x			x		x		x
Piquero <i>et al.</i> (2003)	987	51.0	À risque (défa-vorisé)		0-40	2	2		x					1, 2	x	x		x			x	x		x	
Riggs <i>et al.</i> (2003)	60	46.7	Avec TC		6-11	3	1, 2, 3			x	x		x	1, 2		x	x				x				x
Toupin <i>et al.</i> (2000)	57	10.5	Avec TC	x	7-12	2	1, 2	x			x			1	x	x		x	x						

*l'échantillon contient des filles, mais seulement les données des garçons ont été traitées.

Légende : Cond. = Conditions, Cpts = comportements, HV = habiletés verbales, FE = fonctions exécutives, QI = quotient intellectuel, SSE = statut socio-économique, TDAH = trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, TC = Trouble des conduites,

V. = variable(s)

Les deux autres études recensées (Feinstein et Bynner, 2004; Keyes, Keyes, March et Susser, 2011) s'intéressent, quant à elles, aux effets des variations de la performance neuropsychologique pendant l'enfance sur des DC futurs.

Au niveau de l'échantillon utilisé, la taille est très variable allant de 57 à 11 200 jeunes. La taille de l'échantillon peut avoir un impact sur la signification des résultats puisque plus elle est grande, plus les tests statistiques sont sensibles à de faibles variations ; à l'inverse, un petit échantillon ne donne pas la puissance statistique adéquate pour détecter de faibles variations. Par ailleurs, seule l'étude de Toupin et al. (2000) a utilisé un échantillon d'enfants présentant des TC, ces enfants étant suivis pour ces troubles. Les autres études ont eu recours soit à des échantillons à risque (ex. socioéconomiquement désavantagé ; Hughes *et al.*, 2008; Piquero *et al.*, 2003), à des échantillons populationnels (Côté *et al.*, 2007; Feinstein *et al.*, 2004; Keyes *et al.*, 2011) et deux ont utilisé un échantillon de convenance auprès d'élèves de classes régulières ne présentant pas de problèmes particuliers (Nigg *et al.*, 1999 ; Riggs *et al.*, 2003). Une seule étude a employé un groupe témoin, soit encore ici celle de Toupin *et al.* (2000). La présence d'un groupe témoin sans DC permet de vérifier l'ampleur des différences dans la performance des enfants avec DC et si cette performance peut être considérée comme normale ou non. Toutes les études ont été effectuées avec des enfants âgés entre 2 et 18 ans (Côté *et al.*, 2007; Hughes *et al.*, 2008; Keyes *et al.*, 2011; Nigg *et al.*, 1999; Riggs *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000) sauf l'étude de Feinstein *et al.* (2004) qui a utilisé un échantillon allant de 5 ans jusqu'à 30 ans et celle de Piquero *et al.* (2003) avec un échantillon de 0 à 40 ans. Toutes les études ont été réalisées avec des échantillons mixtes, mais aucune n'a fait de comparaison entre les garçons et les filles au plan de la persistance des DC en fonction de la performance neuropsychologique. En fait, une étude n'expose que les résultats des garçons (Feinstein *et al.*, 2004), une autre comporte un très faible nombre de filles pour le comparer (Toupin *et al.*, 2000) et une autre, encore, ne spécifie pas leur nombre (Keyes *et al.*, 2011). Enfin, trois études comportent deux temps de mesure (Keyes *et al.*, 2011; Piquero *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000), quatre ont

trois temps de mesure (Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Nigg *et al.*, 1999; Riggs *et al.*, 2003) et une à quatre temps de mesure (Côté *et al.*, 2007).

Parmi toutes les études recensées, plusieurs variables contrôles ont été utilisées. Le contrôle de toutes ces variables permet d'apprécier la contribution unique des variables neuropsychologiques sur l'évolution des problématiques comportementales. Tel que mentionné précédemment, le sexe est contrôlé dans sept études (Côté *et al.*, 2007; Feinstein *et al.*, 2004; Keyes *et al.*, 2011; Nigg *et al.*, 1999; Piquero *et al.*, 2003; Riggs *et al.*, 2003). Cinq études effectuent le contrôle de la présence de symptômes de DC au temps 1 (Hughes *et al.*, 2008; Keyes *et al.*, 2011; Piquero *et al.*, 2003; Riggs *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000). Trois études contrôlent le statut socio-économique (Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Piquero *et al.*, 2003) et la performance neuropsychologique antérieure (Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Nigg *et al.*, 1999). Deux études font le contrôle du quotient intellectuel (QI) et la présence-absence d'interventions (Nigg *et al.*, 1999; Riggs *et al.*, 2003). Puis, une étude contrôle la présence de symptômes du TDAH (Toupin *et al.*, 2000), l'âge des jeunes (Keyes *et al.*, 2011) et les conditions de vie adverses (Piquero *et al.*, 2003).

Sur le plan des mesures neuropsychologiques, sept études mesurent les habiletés verbales (Côté *et al.*, 2007; Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Keyes *et al.*, 2011; Nigg *et al.*, 1999; Piquero *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000) et six études mesurent le fonctionnement exécutif (Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Nigg *et al.*, 1999; Piquero *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000; Riggs *et al.*, 2003). Cinq études utilisent tant des variables neuropsychologiques liées aux habiletés verbales que du fonctionnement exécutif (Feinstein *et al.*, 2004; Hughes *et al.*, 2008; Nigg *et al.*, 1999; Piquero *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000). L'utilisation de ces deux types de variables neuropsychologiques permet d'apprécier laquelle de ces variables influence le plus l'évolution des DC.

Les DC des enfants ont été établies à l'aide de mesures prises auprès de différents répondants ce qui peut donner des résultats différents. En fait, l'étude de

Van der Ende, Verhulst et Tiemeier (2012) illustre, par exemple, que l'écart des données provenant des parents varie différemment avec les enseignants en fonction de l'âge de l'enfant. Puis, toujours selon la même étude, les enseignants ont une vision très différente des problématiques extériorisées que les parents. Quant aux données autorapportées, elles peuvent être sujettes à un biais de désirabilité sociale. Deux études ont utilisé tant le parent que l'enseignant pour mesurer les DC (Hughes *et al.*, 2008; Riggs *et al.*, 2003). De plus, une étude a utilisé tant le parent que le jeune (Keyes *et al.*, 2011). Quatre études ont utilisé un seul répondant soit l'enseignant (Riggs *et al.*, 2003), le parent (Côté *et al.*, 2007; Toupin *et al.*, 2000) et le jeune (Feinstein *et al.*, 2004). Une seule étude n'a pas utilisé de répondant, les DC étant établies par l'analyse de dossiers scolaires et judiciaires (Piquero *et al.*, 2003). En ce qui concerne les types de comportements mesurés, dans cinq études, ce sont des comportements extériorisés qui sont mesurés (Côté *et al.*, 2007; Hughes *et al.*, 2008; Feinstein *et al.*, 2004; Nigg *et al.*, 1999; Riggs *et al.*, 2003). Dans trois études ce sont des symptômes du TC, tel que défini par l'APA, qui sont mesurés (Hughes *et al.*, 2008; Keyes *et al.*, 2011; Toupin *et al.*, 2000). Enfin, Piquero *et al.* (2003) ont utilisé le nombre d'arrestations et de condamnations criminelles.

3. RÉSULTATS DES ÉTUDES

3.1 Études ayant évalué le caractère prédicteur de la performance neuropsychologique à l'enfance sur les DC ultérieures

L'étude de Côté *et al.* (2007) a été faite avec un échantillon populationnel de 1183 jeunes (50,2 % de filles) suivis dans l'étude entre 2 ans et 8 ans (4 temps de mesure). L'étude porte sur les différentes trajectoires de conduites agressives (physiques et/ou indirectes) de ces enfants et vise à identifier des prédicteurs précoces de ces trajectoires, dont les habiletés verbales des enfants. Ces habiletés verbales ont été mesurées à l'âge de 4 ans à l'aide d'un test de vocabulaire réceptif. Ensuite, les comportements agressifs physiques et indirects ont été mesurés aux quatre temps de mesure (2, 4, 6 et 8 ans) par le parent à l'aide d'une échelle. L'échantillon a ensuite été divisé en huit groupes selon le type de

trajectoire de comportements agressifs physiques et indirects (par ex. basse agression indirecte et élevée agression physique). Les résultats de cette étude montrent que la performance, à l'âge de 4 ans, au test d'habiletés verbales n'est pas un prédicteur significatif de ces trajectoires. Donc, les résultats de cette étude suggèrent que la performance neuropsychologique mesurée à l'enfance, du moins en ce qui a trait aux habiletés verbales, n'est pas prédictrice de l'évolution des difficultés de comportement.

L'étude de Hughes *et al.* (2008) a été faite auprès de 122 enfants (49 filles) de milieux désavantagés (famille monoparentale adolescente) âgés de 2 ans au début de l'étude et suivis à deux reprises jusqu'à 4 ans. Les auteurs examinent si les habiletés verbales et exécutives des enfants prédisent les DC et si le fonctionnement exécutif est un médiateur de la relation entre les habiletés verbales et les difficultés de comportement. Les habiletés verbales ont été mesurées à tous les temps de mesure avec des échelles de vocabulaire et de compréhension. Les fonctions exécutives ont été mesurées à 3 ans à l'aide de tests sur la mémoire de travail et l'habileté à suivre des consignes. Les scores à ces tests ont été réduits par analyse factorielle puis regroupés en un seul score composite. Les DC ont été mesurées à deux et trois ans par la mère et à quatre ans par la mère et par l'éducateur à l'aide d'échelles standardisées. La moyenne des scores aux évaluations par ces deux répondants a été utilisée comme variable dépendante. Des analyses de régression hiérarchique indiquent que de faibles scores aux mesures des habiletés verbales à deux ans et des fonctions exécutives à trois ans prédisent des scores plus élevés aux échelles de DC à 4 ans, et ce, en contrôlant les DC antérieures et le statut socioéconomique. Les analyses de médiation montrent de plus que le score composite aux tests de fonctions exécutives agit comme variable médiatrice sur la relation entre la performance verbale et les difficultés de comportement, même lorsque les DC antérieures sont contrôlées. Donc, cette étude appuie l'hypothèse que les habiletés reliées aux fonctions exécutives, plus que les habiletés verbales, sont associées à l'évolution des difficultés du comportement.

L'étude de Nigg *et al.* (1999) porte sur un échantillon de convenance de 235 élèves du primaire (51% de filles). L'étude comporte trois temps de mesures prises alors que les élèves étaient âgés de 6, 7 et 8 ans. L'objectif de l'étude est d'examiner l'association entre des mesures neuropsychologiques prises à 6 et 7 ans et les DC à 8 ans indépendamment. Aux temps 1 (T1) et 2 (T2), les performances neuropsychologiques telles que la fluidité verbale, le contrôle inhibiteur mental et l'habileté visuospatiale ont été mesurés. Puis, les DC ont été mesurées aux trois temps de mesures par les enseignants à l'aide d'une échelle. Un premier modèle de régression hiérarchique a été fait en contrôlant le sexe et les DC au temps 1. L'analyse montre que des scores élevés aux mesures du contrôle inhibiteur et d'habiletés verbales au temps 1 sont associés à des scores plus faibles à l'échelle de DC 2 ans plus tard. Les auteurs ont fait d'autres analyses, avec un contrôle du sexe et la performance à la mesure du contrôle inhibiteur au temps 2 afin de vérifier si le résultat obtenu au T1 était indépendant de sa variation dans le temps. L'analyse montre que le contrôle inhibiteur au T1 contribue significativement à la variation des scores à l'échelle de DC, au-delà de l'évolution au T2. Donc, cette étude apporte d'une part l'idée que les habiletés exécutives et les habiletés verbales contribuent à prédire les DC ultérieures, et, aussi, que le contrôle inhibiteur contribue à prédire ces difficultés même au-delà de la maturation survenue entre les temps de mesure.

L'étude de Piquero *et al.* (2003) a été réalisée avec un échantillon afro-américain économiquement désavantagé de 987 enfants (51% de filles) sélectionnés dès leur naissance. Cette étude examine les effets à long terme des habiletés cognitives sur deux variables portant sur la persistance des activités délinquantes : 1- le fait d'avoir ou non débuté la délinquance avant 14 ans et d'avoir eu une condamnation après 18 ans ; 2- le fait d'avoir ou non commis au moins deux infractions avant 18 ans et d'avoir une condamnation après 18 ans. Les habiletés cognitives comprennent les habiletés verbales et la mémoire de travail prise entre 7 et 8 ans. Les auteurs ont réalisé des régressions logistiques, soit deux analyses (une pour chaque variable de persistance) intégrant le score d'habiletés verbales, et deux autres intégrant le score au test de mémoire de travail.

Les variables contrôlées dans l'équation sont le sexe, le statut socioéconomique, l'âge et le statut familial, ainsi que le nombre de mesures disciplinaires à l'école (ex. suspensions). Les analyses montrent que tant le score au test de mémoire de travail que le score à l'échelle d'habiletés verbales prédisent négativement la présence de persistance des comportements délinquants. Donc, cette étude amène l'hypothèse que de bonnes habiletés cognitives, tant verbales qu'exécutives, réduisent la probabilité de persistance des comportements délinquants. Cependant, puisque ces habiletés ont été analysées dans des modèles de régression différents, il n'est pas possible d'apprécier leur contribution respective à la persistance des problèmes.

L'étude de Riggs *et al.* (2003) a été réalisée avec un échantillon de 60 jeunes de 6 à 9 ans (28 filles) dont la moitié a participé à un programme universel de réduction des DC. L'objectif est de vérifier si la performance de ces enfants à des tests de fonctionnement exécutif est associée aux DC deux ans plus tard. Les fonctions exécutives mesurées se rapportent au contrôle inhibiteur et à l'habileté de séquençage (ex. placer en ordre des figures, chiffres, etc.). Les DC ont été mesurées aux deux temps de mesure par les parents et les enseignants à l'aide d'une échelle standardisée. Les auteurs ont effectué deux modèles de régression hiérarchique pour prédire le score à cette échelle, un pour chaque informateur. Les variables contrôlées dans ces analyses sont les scores à l'échelle de DC au temps 1, la participation au programme, le sexe ainsi que le Quotient intellectuel (QI). Les résultats des analyses indiquent que la performance aux mesures des fonctions exécutives au temps 1 explique significativement 11 % (contrôle inhibiteur 5 % et habiletés de séquençage 6 %) de la variance du score des jeunes à l'échelle de DC lorsqu'ils sont évalués par l'enseignant. Lorsque ce sont les parents qui évaluent les difficultés de comportement, seul le contrôle inhibiteur apporte une contribution significative au modèle au-delà des variables de contrôle, avec 4% de la variance expliquée dans les scores à cette échelle. Cette étude suggère que le fonctionnement exécutif des jeunes peut contribuer à l'évolution des DC sur une période de 2 ans.

L'étude de Toupin *et al.* (2000) a été réalisée avec un échantillon clinique de 57 jeunes (10,5 % de filles) âgés entre 7 et 12 ans et un groupe témoin de 35 jeunes (20 % de fille) du même âge. L'étude tente de déterminer si la performance à des tests d'habiletés verbales et du fonctionnement exécutif peut prédire la persistance du TC un an plus tard. Le fonctionnement exécutif et les habiletés verbales ont été mesurés au premier temps de mesure. Les symptômes de TC ont été mesurés aux deux temps de mesure par le parent. Les résultats de cette étude montrent qu'au-delà du nombre de symptômes de TC au temps 1 et du nombre de symptômes du TDAH, la performance au test de la copie de la figure de Rey ne prédit pas la persistance du TC un an plus tard. Cette étude montre qu'il n'y a pas de lien entre la performance neuropsychologique et la persistance du TC. Par contre, les auteurs rapportent que l'attrition entre les deux temps de mesure est de 28 % et que ces jeunes avaient les plus faibles scores au test de la copie de la figure de Rey.

3.2 Études ayant évalué les effets de la variation des performances neuropsychologiques pendant l'enfance sur les DC futures

Feinstein *et al.* (2004) ont examiné les activités criminelles à l'âge adulte de 11200 garçons britanniques ayant passé des tests cognitifs à 5 et à 10 ans. Les auteurs veulent déterminer si le niveau de continuité et de discontinuité de la performance à ces tests prédit la persistance des activités criminelles entre 16 et 30 ans. L'évaluation du fonctionnement cognitif à 5 ans porte sur des habiletés motrices et verbales, et à 10 ans sur des habiletés verbales, la mémoire de travail, les similarités et les formes. Les quartiles ont été utilisés pour exprimer la performance à ces tests, ce qui a permis de classer les enfants en cinq groupes selon que leur performance soit demeurée stable, ou ait diminué ou augmenté entre 5 et 10 ans : 1) faible-faible ; 2) faible-élevé ; 3) élevée-élevée ; 4) élevée-faible ; 5) modérée-modérée (groupe de comparaison). La persistance dans les activités criminelles a été établie par la présence-absence de plus d'une condamnation entre 16 et 30 ans. Le statut socio-économique a été utilisé comme variable de contrôle. Les régressions logistiques polynomiales effectuées montrent que comparativement au groupe de comparaison, le groupe avec une performance

faible-faible, et le groupe avec une performance faible-élevé sont de 1,80 à 2,22 fois plus à risque de persistance d'actes criminels. Inversement, les groupes qui ont une performance élevé-élevé et élevé-faible sont moins à risque. Donc, cette étude suggère que le niveau d'habiletés cognitives en bas âge est surtout celui qui serait déterminant pour la persistance de la criminalité.

L'étude de Keyes *et al.* (2011) a été menée auprès de 1752 garçons et filles (pourcentage de filles non-spécifié). Les auteurs veulent déterminer si les variations dans les scores d'habiletés cognitives des enfants entre la pré-adolescence et l'adolescence prédisent le nombre de comportements de désinhibition à l'adolescence. Ces comportements sont définis par six conduites déviantes compte tenu de l'âge des enfants (non-considération des lois, consommation d'alcool, usage de cigarettes, difficultés scolaires, absentéisme scolaire, sexualité précoce des pairs). Le temps 1 a été fait entre 9 et 11 ans et le temps 2 entre 15 et 18 ans. Les habiletés cognitives ont été mesurées à l'aide d'une échelle de vocabulaire réceptif en image à chaque temps de mesure, ce qui a permis de classer les jeunes en trois groupes selon que leurs scores à l'échelle aient augmenté ou diminué d'un quartile ou, encore, se sont maintenus à l'intérieur du même quartile entre les temps de mesure. D'autres mesures prises au temps 1 (DC des jeunes, caractéristiques socioéconomiques et parentales) ont été utilisées comme variables de contrôle dans les analyses. Les six comportements de désinhibition n'ont été mesurés qu'au temps 2. En raison de la distribution anormale du nombre de ces comportements, les auteurs ont effectué des analyses de régression bivariées et multivariées basées sur une distribution de Poisson. Les résultats montrent tout d'abord qu'au-delà des variables de contrôle, il n'y a pas de relation significative entre le score à l'échelle d'habiletés cognitives à 9-11 ans et le nombre de comportements de désinhibition à l'adolescence. Par contre, une augmentation des résultats à l'échelle d'habiletés cognitives entre les temps de mesure est associée à moins de comportements de désinhibition à l'adolescence. À l'inverse, une diminution de ces scores est reliée à l'augmentation des comportements de désinhibition. L'étude suggère donc que ce ne sont pas tant les habiletés cognitives antérieures que la fluctuation de ces

habiletés qui est associée aux DC à l'adolescence, et ce, au-delà des symptômes de DC présentés à l'enfance.

3.3 Synthèse des résultats et limites des études

La présente recension des écrits a été réalisée afin de répondre à la question de recherche suivante : quel est le rôle des variables neuropsychologiques dans l'évolution des TC qui ont débuté dès l'enfance? Des six études recensées qui évaluent le rôle prédictif de la performance à l'enfance sur les DC ultérieures, quatre convergent et démontrent que la performance neuropsychologique a un impact sur la variation des DC ultérieures (Hughes *et al.*, 2008; Nigg, *et al.*, 1999; Piquero *et al.*, 2003; Riggs *et al.*, 2003). L'étude de Nigg et al. suggère même que ce rôle prédictif demeure au-delà de la variation de la performance neuropsychologique subséquente. Par contre, celles de Côté *et al.* (2007) et Toupin *et al.* (2000) ne rapportent aucun lien significatif entre la performance neuropsychologique et la variation des DC ultérieures.

Parmi les études ayant utilisé tant des mesures verbales que du fonctionnement exécutif, certaines suggèrent que ce sont les performances aux tests des fonctions exécutives plus que celles des habiletés verbales qui sont associées à l'évolution des DC (Hughes *et al.*, 2008; Nigg, *et al.*, 1999). Piquero et al. (2003) observent toutefois que de bonnes performances neuropsychologiques (habiletés verbales et fonctionnement exécutif) apportent une diminution de la persistance des DC.

Par ailleurs, sur les deux études considérant les variations de la performance aux tests neuropsychologiques, une seule supporte l'idée que ces variations ont des impacts sur les DC ultérieures (Feinstein *et al.*, 2004). En effet, l'étude de Feinstein *et al.* (2004) indique que les fluctuations de la performance neuropsychologique dans le temps ont un impact sur la variation des DC, mais que ce sont les performances cognitives mesurées tôt dans l'enfance qui ont un plus grand impact sur les DC (Feinstein *et al.*, 2004). À l'inverse, Keyes *et al.*

(2011) suggèrent que ce n'est pas tant les habiletés cognitives antérieures, mais la diminution de celles-ci qui est associée à la persistance des DC.

Bien que les résultats de certaines études convergent, elles ne sont pas exemptes de limites méthodologiques. Tel que relevé lors de la présentation des études, une seule porte sur un échantillon d'enfants ayant des TC. Les résultats obtenus dans les autres études auprès d'enfants n'ayant pas de TC ou présentant des difficultés moins importantes peuvent ne pas être transférables aux jeunes qui ont ce trouble. Par ailleurs, l'utilisation des dossiers criminels et policiers dans l'étude de Piquero *et al.* (2003) peut créer un biais de sélection important puisque, dans l'absolu, tous ceux ayant commis des actes répréhensibles ne se retrouvent pas nécessairement avec de tels dossiers. Les résultats de cette étude ne sont donc pas nécessairement transférables aux jeunes de la population générale ou de la population clinique.

Plusieurs limites se retrouvent au plan des variables contrôlées. En effet, les études ont été recensées dans l'optique de vérifier l'apport des variables neuropsychologiques dans l'évolution des DC. Par contre, trois des études ne contrôlent pas les DC antérieures (Côté *et al.*, 2007; Feinstein *et al.*, 2004; Riggs *et al.*, 2003). Il est important de contrôler ces difficultés, puisque dans la littérature, leur présence antérieure est le meilleur prédicteur de leur persistance. Donc, pour avoir la contribution unique des variables neuropsychologiques, il faut contrôler la présence des problématiques comportementales antérieures de ces jeunes. Ensuite, seulement une étude contrôle la présence de symptômes du TDAH (Toupin *et al.*, 2000). Le fait de ne pas contrôler le TDAH ne permet pas de distinguer la contribution de ce trouble et de la performance neuropsychologique dans la persistance des difficultés. Par ailleurs, comme le modèle théorique de Moffitt (1993; 2006) l'expose, les DC prennent naissance dans l'interaction entre les variables neuropsychologiques et l'environnement. Néanmoins, quatre études ne contrôlent pas ce type de variable (statut socio-économique, conditions de vie adverses) (Côté *et al.*, 2007; Keyes *et al.*, 2011; Riggs *et al.*, 2003; Toupin *et al.*, 2000). Donc, ne pas contrôler ce type de variable

ne permet pas d'avoir la contribution unique des variables neuropsychologiques sur l'évolution des DC.

4. OBJECTIFS POURSUIVIS

L'étude qui a été entreprise vise à :

- 1- vérifier si la performance neuropsychologique initiale (mesures d'habiletés verbales et du fonctionnement exécutif à l'entrée dans l'étude) d'enfants ayant un TC à l'âge scolaire primaire prédit leurs symptômes de TC deux ans plus tard ;
- 2- déterminer si l'évolution de la performance à des tests neuropsychologiques (habiletés verbales et fonctionnement exécutif) de ces enfants est reliée à la variation des symptômes ultérieurs de TC.

Dans l'atteinte de ces deux objectifs, l'étude propose de dépasser les limites relevées dans les études précédentes en utilisant un échantillon d'enfants (7-9 ans) présentant tous des TC et en contrôlant les variables suivantes : les symptômes de TC à l'entrée dans l'étude, le statut socioéconomique, l'âge des enfants et les symptômes du TDAH à l'entrée dans l'étude. Le contrôle de ces variables permettra d'avoir une meilleure vision de la contribution des variables neuropsychologiques sur la persistance des TC. L'hypothèse de l'étude est qu'une bonne performance initiale à des tests neuropsychologiques (verbaux ou exécutifs), le maintien de cette bonne performance ou l'amélioration de cette performance sont associées à une réduction des symptômes de TC, voire une rémission du TC, dans le temps.

TROISIÈME CHAPITRE

LA MÉTHODOLOGIE

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Ce projet de recherche s'inscrit dans une étude longitudinale en cours sur les élèves du primaire suivis pour des troubles de comportement. Menée par les professeurs Michèle Déry, Jean Toupin, Pierrette Verlaan ainsi que Jean-Pascal Lemelin, cette étude est subventionnée par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC, 2007-2015). Le présent projet tire avantage de mesures déjà prises sur le TC et la performance neuropsychologique de ces élèves au cours du premier (T0) et du troisième temps (T2) de mesure de cette étude, soit une période de deux ans.

2. DEVIS DE L'ÉTUDE

La présente étude adopte un devis à mesure répétée à deux ans d'intervalle. La première collecte de données dans l'étude de Déry *et al.* a eu lieu auprès de trois cohortes d'élèves recrutées entre 2008 et 2010 (temps de mesure 0 ou T0). La troisième collecte a eu lieu entre 2010 et 2012 (temps de mesure 2 ou T2). Les variables indépendantes sont la performance neuropsychologique mesurée au T0 (objectif 1) et la variation de cette performance entre le T0 et le T2 (objectif 2). Comme il sera possible de le voir plus loin, la variation de la performance neuropsychologique a été utilisée pour créer des groupes en fonction de l'augmentation, de la stabilité ou de la diminution de la performance entre le T0 et T2. La variable dépendante est le nombre de symptômes de TC présentés au T2. Les variables contrôlées statistiquement sont le nombre de symptômes de TC et de TDAH au T0, l'âge et le statut socio-économique.

3. PARTICIPANTS

3.1 Échantillon

L'échantillon de la présente étude est un sous-échantillon de la recherche de Déry *et al.* (2007-2015). Ce sous échantillon est composé de 226 enfants âgés de 7 à 9 ans rencontrant tous les critères du TC (âge moyen = 8,60 ans; é.t. = 0,79 ans). L'échantillon inclut 138 garçons (âge moyen = 8,65 ans; é.t. = 0,78 ans) et 88 filles (âge moyen = 8,52 ans; é.t. = 0,79 ans). La différence d'âge moyen entre les garçons et les filles n'est pas significative ($t = 26,442$, $d.l. = 36$, $n.s.$)

Ces enfants ont été recrutés en trois vagues successives (en 2008, 2009 et 2010) parmi les élèves figurant sur la liste des élèves recevant des services scolaires complémentaires pour des DC dans huit commissions scolaires de l'Estrie, de la Montérégie, de Montréal et de Québec. Toutes les filles de moins de 10 ans et environ un garçon sur quatre ont été ciblés sur ces listes, à l'exclusion des enfants qui présentaient une autre difficulté majeure (déficience intellectuelle, troubles envahissants du développement, troubles psychiques) ou qui ne vivaient pas avec au moins un parent biologique ($n = 432$). Les intervenants des écoles ont refusé que les parents de 9 élèves soient contactés pour leur accord de participation à la recherche, et il a été impossible de rejoindre les parents de 10 autres élèves pour leur participation. Finalement, sur les 413 cas contactés, un accord de participation a été obtenu pour 310 enfants (75,1 %). Les participants et les non participants ne se différencient pas sur la proportion de filles et de garçons sollicités, le niveau scolaire, l'indice de défavorisation des écoles ou la région de provenance.

Des évaluations comportementales ont été menées a posteriori auprès des parents et des enseignants de ces 310 élèves pour identifier ceux qui avaient un TC tels que définis au chapitre 1 (voir section 1.1.). Ces évaluations ont été faites à l'aide de deux instruments de mesure, soit la version canadienne-française du *Diagnostic Interview Schedule for Children* 2,25 (DISC 2,25 ; Breton *et al.*, 1998) pour trouble de l'opposition et trouble des conduites, et les échelles d'orientation DSM de

l'*Achenbach System of Empirically Based Assessment* (ASEBA ; Achenbach et Rescorla, 2001) pour les problèmes d'opposition et pour les problèmes des conduites (voir la section sur les instruments de mesure). Sur la base de ces évaluations, 297 enfants (95,8 %) ont finalement été retenus pour l'étude de Déry *et al.*

Pour être retenus dans le présent projet de recherche, les enfants devaient être âgés d'au moins 7 ans (ils devaient avoir complété la première année pour s'assurer qu'ils avaient un niveau de lecture minimal pour faire certains tests neuropsychologiques) et ils devaient présenter un TC. La façon d'identifier la présence du TC à l'aide du DISC et de l'ASEBA est décrite à la section suivante.

4. VARIABLES MESURÉES ET INSTRUMENTS DE MESURE

4.1 Trouble des conduites

4.1.1 ASEBA (Achenbach et Rescorla, 2001)

Les scores à l'ASEBA ont été utilisés pour sélectionner les enfants dans l'étude de Déry *et al.* L'ASEBA est un outil évaluant le portrait comportemental des jeunes âgés de 6 à 18 ans. Il existe une version pour les parents qui porte sur les comportements de l'enfant au cours des six derniers mois et une version pour les enseignants qui porte sur les comportements manifestés au cours des deux derniers mois. Pour les besoins de la présente étude, seule l'échelle d'orientation DSM pour les problèmes des conduites (17 items version parents et 13 items version enseignants) est considérée. Les items composant cette échelle ont été identifiés par un panel d'experts psychiatres internationaux comme étant ceux reflétant le plus les manifestations du trouble des conduites (Achenbach et Rescorla, 2001). Les items sont répondus selon une échelle Likert en trois points allant de «ne s'applique pas» à «souvent vrai». La cohérence interne de cette échelle rapportée dans la littérature est 0,89 (Nakamura, Ebesutani, Bernstein, et Chorpita, 2009).

4.1.2 DISC 2,25 (Shaffer, Schwab-Stone, Fisher, Cohen, Piacentini, Davies, Conners et Regier, 1993 ; version française de Breton et al., 1998)

Le DISC 2,25 a été utilisé aussi pour la sélection des enfants à l'entrée dans l'étude de Déry *et al.* Il consiste en une entrevue diagnostique hautement structurée permettant de mesurer un ensemble de troubles au cours de l'enfance. La section sur le trouble des conduites du DISC 2,25, version pour les enseignants et version pour les parents, est la seule utilisée pour la présente étude. . Elle permet d'identifier la présence des symptômes du trouble des conduites au cours des 12 derniers mois (version parent) ou des derniers 6 mois (version enseignant). L'outil a originalement été basé sur les critères diagnostiques du DSM-III-R (APA, 1987), mais il a été adapté aux critères du DSM-IV-TR (APA, 2000) par Jean Toupin (voir Déry, Toupin, Pauzé et Verlaan, 2004). Les valeurs du *Kappa* calculé entre les versions DSM-III et DSM-IV sont qualifiées de bonnes, tant pour les répondants parents et enseignants (*Kappa* de 0,65 et 0,90). Soulignons que les symptômes du TC sont les mêmes dans la cinquième édition du DSM (APA, 2013). La présence d'un symptôme chez l'enfant a été reconnue lorsqu'il était rapporté par le parent ou par l'enseignant. En accord avec les critères figurant dans le DSM-5, au moins trois symptômes de trouble des conduites doivent être identifiés pour envisager la présence d'un TC chez l'enfant.

4.1.3 Identification des symptômes du trouble des conduites à l'aide du DISC et de l'ASEBA

Pour mesurer la présence ou l'absence des 15 symptômes possibles du TC, les deux outils présentés précédemment ont été considérés. L'utilisation combinée de ces deux mesures peut, en effet, permettre une identification plus complète de la présence/absence de ces symptômes. Donc, en plus des symptômes du TC identifiés à l'aide du DISC 2,25, des items de l'échelle DSM de l'ASEBA pour problèmes des conduites ont aussi été utilisés pour identifier des symptômes de ce trouble, soit 12

items de la version parent et les items correspondant dans la version enseignant. Dans le tableau 2, les symptômes du TC mesurés par le DISC 2,25 et ceux correspondant de l'ASEBA sont présentés. La correspondance a été établie de manière indépendante par l'auteur du mémoire ainsi que par la professeure Michèle Déry. Comme il est possible de le constater dans le tableau 2, la réponse requise pour affirmer la présence ou l'absence d'un symptôme à partir des items de l'ASEBA varie, tout comme c'est aussi le cas pour le DISC. Cette façon de faire suit l'énoncé des symptômes dans le DSM. Lorsque la présence d'un symptôme doit être fréquente (identifiée par le mot «souvent» dans le DSM), uniquement le choix de réponse «souvent vrai» (2) est retenu. Lorsque cette fréquence n'est pas mentionnée le choix «parfois vrai» (1) est utilisé pour reconnaître la présence du symptôme. L'identification d'un symptôme, selon l'un ou l'autre des répondants et selon soit le DISC 2,25 ou l'ASEBA, est retenue pour le décompte total de symptômes. La présence du TC est alors reconnue quand le total de symptômes était égal ou supérieur à trois. Ces deux variables (nombre de symptômes de TC et présence du TC) ont été créées tant au T0 qu'au T2.

Tableau 2 : Critères DSM-5 du TC et association avec les tests des DC

Symptômes du DSM-V	Items du DISC (Réponse ou Fréquence requise)	Items de l'ASEBA (Fréquence requise)	
	Parent ou enseignant*	Parent	Enseignant
1) brutalise, menace ou intimide souvent d'autres personnes	A agi en brute, c'est-à-dire menacé, intimidé ou fait mal à des plus jeunes ou à des plus faibles (Oui -1 à 3 jours/mois ou plus)	Item 97 : Fait des menaces aux gens (2)	Item 97 (2)
2) commence souvent les bagarres	A commencé <u>au moins quatre batailles</u> dans la dernière année	Item 37 : Se bagarre souvent (2)	Item 37 (2)
3) a utilisé une arme pouvant blesser sérieusement autrui	A utilisé dans une bataille une arme comme une brique, une bouteille, un bâton, un couteau ou une arme à feu (fréquence non requise)	Item 57 : Agresse physiquement les gens (1 ou 2)	Item 57 (1 ou 2)
4) a fait preuve de cruauté physique	A essayé de faire mal physiquement à quelqu'un, en	Item 16 : Fait preuve de cruauté	Item 16 (1 ou 2)

envers des personnes	dehors d'une bataille (fréquence non requise)	ou de méchanceté envers les autres (1 ou 2)	
5) a fait preuve de cruauté physique envers des animaux	A torturé des animaux ou leur a fait du mal par exprès (fréquence non requise)	Item 15 : Fait du mal aux animaux (1 ou 2)	—
6) a commis un vol en affrontant la victime	S'est emparé(e) de la sacoche de quelqu'un, a commis un vol à main armée, ou menacé quelqu'un pour pouvoir le voler (fréquence non requise)		—
7) a contraint quelqu'un à avoir des relations sexuelles	A forcé une personne, contre sa volonté, à faire quelque chose de sexuel avec (lui/elle) (fréquence non requise)		—
8) a délibérément mis le feu avec l'intention de provoquer des dégâts importants	A mis le feu pour causer des dommages ou pour faire du mal à quelqu'un (fréquence non requise)	Item 72 : Allume des feux (1 ou 2)	—
9) a délibérément détruit le bien d'autrui (autrement que par le feu)	A fait du vandalisme par exprès, comme casser des vitres, dessiner des graffiti sur les murs, couper des pneus (fréquence non requise)	Item 21 Détruit les choses qui appartiennent aux autres (1 ou 2)	Item 21 (1 ou 2)
10) a pénétré par effraction dans une maison, un bâtiment, ou une voiture appartenant à autrui	Est entré(e) dans une maison, un édifice ou une voiture, en brisant une porte ou une fenêtre ou brisé quelque chose (fréquence non requise)	Item 106 : Fait du vandalisme (1 ou 2)	—
11) ment souvent pour obtenir des biens ou des faveurs ou pour échapper à des obligations	A raconté souvent des mensonges pour obtenir ce qu'(il/elle) voulait ou pour éviter des obligations? (Oui – 1 à 3 jours/mois ou plus)	Item 43 : Ment ou triche (2)	Item 43 (2)
12) a volé des objets d'une certaine valeur, sans affronter la victime	A volé quelqu'un quand il n'était pas là, ou piqué des choses dans les magasins (fréquence non requise)	Item 81, 82 : Vole des objets (1 ou 2)	Item 82 (1 ou 2)
13) reste dehors tard la nuit en dépit des interdictions de ses parents, et cela a commencé avant l'âge de 13 ans	Est sorti(e) en soirée sans permission (fréquence non requise)		—

14) a fugué et passé une nuit dehors au moins à deux reprises alors qu'il vivait chez ses parents ou en placement familial	S'est enfui(e) de la maison pendant toute une nuit, ou jusqu'à 4 ou 5 heures du matin (fréquence non requise)	Item 67 : fugue de la maison (1 ou 2)	—
15) fait souvent l'école buissonnière, et cela a commencé avant l'âge de 13 ans	A manqué l'école avant l'âge de 13 ans (fréquence non requise)	Item 101 : Fait l'école buissonnière ou s'absente sans raison (2)	Item 101 (2)

*Le symptôme 7 n'est pas demandé dans la version enseignant.

4.2 Variables neuropsychologiques

4.2.1 Habiletés verbales

4.2.1.1 Échelle de vocabulaire en images Peabody (ÉVIP ; Dunn, Dunn et Thériault-Whalen, 1993). L'ÉVIP est la version francophone du Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (Dunn et Dunn, 1981). Ce test mesure les habiletés verbales et particulièrement le vocabulaire réceptif des jeunes de 2 ans 6 mois à 18 ans. L'ÉVIP est aussi un bon indicateur de la réussite scolaire ultérieure (Desrosiers et Ducharme, 2006). L'administration du test se fait à l'aide d'un livret composé de 170 planches contenant 4 images chacune avec un niveau de difficulté croissant. À chaque planche, l'expérimentateur dit un mot et demande au jeune de repérer l'image correspondante. Pour que la passation de l'ÉVIP soit valide, le jeune doit obtenir une base (huit items consécutifs réussis) et le test doit se terminer avec six réponses erronées sur huit planches consécutives. Dans la présente étude, le score brut à l'ÉVIP a été utilisé.

Les corrélations de fidélité test-retest de l'ÉVIP dans un intervalle d'une semaine sont de 0,55 à 0,78. Puis, les alphas de Cronbach de la cohérence interne (paires/impaires) sont de 0,68 à 0,88. Sur le plan de la validité, les mots utilisés sont basés sur ceux de la version originale (Dunn *et al.*, 1981) et proviennent du français universel, donc cela assure une bonne validité de contenu. L'ÉVIP est un bon

indicateur des habiletés cognitives, car selon Dunn et al. (1993) les corrélations obtenues avec d'autres tests d'intelligence sont très bonnes.

4.2.1.2 Test de fluidité verbale du Multilingual Aphasia Examination (Fluidité ; Benton et Hamsher, 1989). Dans ce test, l'expérimentateur demande à l'enfant de nommer le plus de mots possible en une minute débutant par une même lettre. L'enfant ne peut pas nommer des noms propres ou des déclinaisons de mots. Le test comprend trois lettres (P, F, L) et une lettre de pratique (C). Pendant que l'enfant nomme des mots, l'expérimentateur les note sur la feuille réponse. Puis, lorsque le temps est écoulé, l'expérimentateur peut demander des définitions sur certains mots ambigus. Pour calculer le score brut, il faut calculer tous les mots acceptables pour toutes les lettres sauf la lettre de pratique. Pour cette étude, le nombre total de mots correctement identifiés a été employé.

4.2.2 Fonctionnement exécutif

4.2.2.1 Test de Stroop (Golden, 1978 ; Lezak *et al.*, 2012). Le Stroop est un test conçu à l'origine pour mesurer l'attention sélective et la flexibilité cognitive (Homack et Riccio, 2004). Le test est composé de trois parties limitées à 45 secondes chacune. La première consiste à faire la lecture du plus grand nombre de noms de couleurs (BLEU, ROUGE, VERT) inscrit aléatoirement sur une feuille en contenant 100. La deuxième partie est sous le même principe, mais l'enfant doit nommer la couleur des XXXX imprimés en bleu, rouge ou vert. Enfin, dans la troisième partie, l'enfant doit dire la couleur (bleu, rouge, vert) dans laquelle les mots (BLEU, ROUGE, VERT) sont imprimés. L'expérimentateur consigne le nombre de mots ou couleurs dites par le sujet et compile les erreurs commises.

Dans ce test, tant les mots ou couleurs dites et les erreurs commises sont utilisés pour évaluer la performance. Cependant, seule la troisième partie est liée à la flexibilité mentale ainsi qu'à l'inhibition d'une réponse dominante (Homack *et al.*,

2004). Le nombre de couleurs identifiées correctement est retenu dans l'étude pour variable indépendante.

Généralement, le *Stroop* est utilisé pour détecter des dommages au lobe frontal, mais aussi peut identifier d'autres problématiques (Golden, Espe-Pfeifer et Wachsler-Felder, 2000). Lezak *et al.* (2012) rapportent que le *Stroop* est plus sensible aux lésions de l'hémisphère gauche et que lors de la troisième partie seulement les dommages au gyrus frontal supérieur sont associés à plus d'erreurs et un temps de réponse plus lent. Enfin, les personnes avec un traumatisme craniocérébral ont de plus faibles performances que ceux des groupes contrôles (Lezak *et al.*, 2012).

4.3 Variables de contrôle

4.3.1 Le revenu familial

Pour estimer le statut socioéconomique de la famille de l'enfant, un indice de revenu familial annuel a été utilisé. Cet indice provient d'un item du questionnaire qui a été tiré de *l'Enquête québécoise sur la santé mentale des jeunes* (Valla *et al.*, 1994) et est complété par le parent.

4.3.2 Le TDAH

Le TDAH chez l'enfant est évalué à l'aide du *Conners' ADHD/DSM-IV Scales* (CADS ; Conners, 2001), version parent et version enseignant. Le CADS est une échelle auxiliaire courte du Conners' Rating Scale-Revised (Conners, 2001) qui contient les échelles du TDAH du DSM-IV (APA, 1994). Dans la présente étude, deux versions sont complétées, soit une par l'enseignant et l'autre par le parent. La version parent comporte 26 items et alors que celle de la version enseignant en contient 18. Ces échelles de type Likert en quatre points varient de «aucunement vrai» à «très vrai». Les deux versions comprennent les sous-échelles DSM-IV total, DSM-IV inattentif et DSM-IV hyperactif/impulsif. Dans cette recherche, le nombre

de symptômes du DSM-IV identifié au T0 soit par le parent ou l'enseignant a été utilisé comme variable contrôle.

L'auteur rapporte que les alphas de Cronbach de la cohérence interne sont entre 0,84 à 0,94 pour la version parent et d'entre 0,90 à 0,96 pour celle enseignante. La fidélité test-retest avec un intervalle de 6 à 8 semaines est de 0,67 à 0,81 et de 0,47 à 0,70 pour la version parent et enseignant respectivement. De plus, tant la validité convergente que divergente sont bonnes selon l'auteur.

5. ANALYSES STATISTIQUES

Pour l'objectif 1, trois modèles de régression linéaire ont d'abord été réalisés, soit un modèle par variable neuropsychologique. La variable dépendante dans chaque modèle est le nombre de symptômes du TC au T2. Dans chacun de ces trois modèles, les variables indépendantes ont été entrées en deux étapes. En premier lieu, les covariables ont été introduites dans l'équation de régression. La variable neuropsychologique a été insérée en deuxième étape. Trois autres modèles de régression, logistique binaire cette fois, ont aussi été testés avec les mêmes variables indépendantes et les mêmes covariables, mais en utilisant la présence ou l'absence de TC (coté 1 ou 0) comme variable à prédire.

Pour l'objectif 2, afin de rendre compte de l'évolution de la performance aux tests neuropsychologiques entre le T0 et le T2, le score de performance à chaque test a d'abord été converti en variable discrète dichotomique (au T0 et au T2) selon que le score obtenu au test par l'enfant était inférieur ou supérieur à la médiane calculée pour son groupe d'âge (7,0 ans à 7,9 ans ; 8,0 ans à 8,9 ans ; 9,0 ans à 9,9 ans). Différents groupes d'enfants ont ensuite été créés suivant l'évolution de leur performance à chaque test entre le T0 et le T2. Nous avons ainsi formé une variable à quatre groupes selon que les enfants avaient :

- 1- augmenté leur performance (score inférieur à la médiane au T0 et supérieure à la médiane au T2) ;
- 2- maintenu leur performance en haut de la médiane aux deux temps de mesure ;
- 3- diminué leur performance (score supérieur à la médiane au T0 et inférieur à la médiane au T2) ;
- 4- maintenu une performance sous la médiane aux deux temps de mesure⁶.

Six modèles de régression ont ensuite été testés avec, comme variable dépendante, le nombre de symptômes du TC au T2 pour trois modèles (régression linéaire) et la présence/absence du diagnostic du TC pour les trois autres modèles (régression logistique binaire). Comme dans les analyses de régression précédentes, les variables dépendantes ont été entrées en deux étapes. Nous avons d'abord contraint dans l'équation les variables contrôles. Puis, nous avons entré dans l'équation la variable groupe rendant compte de l'évolution de la performance à chaque test neuropsychologique.

⁶ Nombre d'enfant dans chaque groupe : ÉVIP : 1- $n = 22$, 2- $n = 76$, 3- $n = 25$, 4- $n = 73$, total $n = 196$, manquantes $n = 30$; STROOP : 1- $n = 35$, 2- $n = 75$, 3- $n = 36$, 4- $n = 51$, total $n = 197$, manquantes $n = 29$; Fluidité : 1- $n = 33$, 2- $n = 72$, 3- $n = 33$, 4- $n = 59$, total $n = 197$, manquantes $n = 29$.

QUATRIÈME CHAPITRE

LES RESULTATS

Cette section vise à répondre aux objectifs de recherche, soit de déterminer si la performance à des tests neuropsychologiques (habiletés verbales et fonctionnement exécutif) et l'évolution de cette performance (sur deux années) est reliée à la variation ultérieure du TC chez des garçons et des filles d'âge scolaire primaire. Préalablement, nous avons exploré les corrélations entre les variables afin de déterminer celles qui devaient être à contrôler statistiquement, c'est-à-dire à utiliser comme covariables dans les analyses. Ensuite, des analyses de régression ont été effectuées pour déterminer la contribution de la performance neuropsychologique au T0 à la variation du nombre de symptômes du TC (ou à la présence absence de TC) deux ans plus tard. Enfin, d'autres analyses de régression ont été réalisées pour évaluer, cette fois, la contribution de l'évolution de la performance neuropsychologique entre le T0 et le T2 à la variation du nombre de symptômes du TC au T2 ainsi qu'à la persistance de ce trouble au T2.

1. CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES MESURÉES À L'ENTRÉE DANS L'ÉTUDE

Les corrélations au T0 entre l'âge, le revenu, le nombre de symptômes du TDAH et du TC, et les mesures neuropsychologiques apparaissent au tableau 3. Ce tableau montre que l'âge est corrélé significativement avec les trois mesures neuropsychologiques. Le sens des corrélations indique que plus les enfants sont âgés, plus leur performance est élevée – ce qui reflète la sensibilité développementale de ces mesures neuropsychologiques. Le revenu familial total est aussi corrélé significativement à deux mesures neuropsychologiques, soit l'ÉVIP et celle de Fluidité. Un revenu familial total élevé est associé à une performance plus élevée à l'ÉVIP et à la Fluidité. Le nombre de symptômes du TDAH est, quant à lui, corrélé significativement mais négativement avec les mesures neuropsychologiques : un

nombre élevé de symptômes du TDAH est associé à de plus faibles performances aux tests neuropsychologiques. Il en est de même pour le nombre de symptômes du TC et deux tests neuropsychologiques, soit l'ÉVIP et la Fluidité, les corrélations négatives montrant que les enfants ayant plus de symptômes du TC ont de plus faibles scores à ces deux mesures.

Tableau 3 : Corrélations entre les variables au T0

Variables	Âge	Revenu	TDAH	TC	ÉVIP	STROOP	Fluidité
Âge	-	0,208**	-0,194**	-0,232**	0,492**	0,171*	0,429**
Revenu		-	-0,208**	-0,293**	0,234**	0,017	0,192**
TDAH			-	0,398**	-0,189**	-0,194**	-0,173**
TC				-	-0,136*	-0,049	-0,187**
ÉVIP					-	0,161*	0,444**
STROOP						-	0,187**
Fluidité							-
Moyenne	8,60	7,58	7,51	4,95	102,22	20,49	13,48
Ecart type	0,79	2,904	4,42	1,63	17,43	7,74	6,04

Note : Revenu : revenu familial total, TDAH : nombre de symptômes du TDAH, TC : nombre de symptômes du TC, ÉVIP : Échelle de vocabulaire en image peabody, STROOP : STROOP couleurs-mots, Fluidité : MAE sous test de la fluidité verbale.

*p < 0,05, ** p < 0,01

À la lumière de ces résultats, il semble important d'utiliser en covariables l'âge ainsi que le nombre de symptômes du TC et du TDAH au T0 dans les analyses se rapportant aux objectifs 1 et 2. De plus, le revenu familial total sera inclus à titre de covariable dans les analyses réalisées avec l'ÉVIP et la Fluidité.

2. CONTRIBUTION DE LA PERFORMANCE NEUROPSYCHOLOGIQUE INITIALE A PREDIRE LES SYMPTOMES DE TC DEUX ANS PLUS TARD

Pour l'objectif 1, trois modèles de régression linéaire ont d'abord été réalisés, soit un modèle par variable neuropsychologique (performance au T0 à l'ÉVIP, au STROOP et à la fluidité). La variable dépendante (à prédire) dans chaque modèle est le nombre de symptômes du TC au T2. Dans chacun de ces trois modèles, les variables indépendantes ont été entrées en deux étapes. En premier lieu, les covariables ont été introduites dans l'équation de régression, soit l'âge et le nombre de symptômes du TC et du TDAH au T0 ainsi que le revenu familial au T0 pour l'ÉVIP et l'épreuve de Fluidité. La variable neuropsychologique a été insérée en deuxième étape.

Le tableau 4 montre les résultats se rapportant à l'ÉVIP. Après la deuxième étape, le modèle global est significatif ($F(4, 196) = 10,626, p = 0,000$). Le tableau montre qu'au-delà de l'âge, du nombre de symptômes du TC et du TDAH au T0 ainsi que du revenu familial, la performance à l'ÉVIP prédit significativement la variation du nombre de symptômes du TC au T2 où une performance élevée est associée à moins de symptômes du TC. Le R^2 est de 0,181 après la première étape et de 0,200 après la deuxième étape, ce qui indique que l'ÉVIP explique 2 % de plus dans la variance du nombre de symptômes de TC au T2. Relevons que parmi les covariables, uniquement le nombre de symptômes du TC a une contribution significative au modèle.

Les résultats pour le STROOP apparaissent dans le tableau 5. Notons qu'après l'étape 2, le modèle est significatif ($F(4, 199) = 10,058, p = 0,000$). Néanmoins, au-delà du nombre de symptômes du TC et du TDAH ainsi que de l'âge au T0, le STROOP n'a pas de contribution significative au modèle. En fait, il n'y a pas de différence de R^2 entre la première étape et la deuxième étape de l'analyse, donc la performance au STROOP n'explique pas de variance supplémentaire dans la variation du nombre de symptômes du TC au T2. Encore ici, seul le nombre de

symptômes du TC au T0 a une contribution significative à la variation du nombre de TC au T2 parmi les covariables utilisées dans le modèle de régression.

Tableau 4 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance à l'ÉVIP au T0

Étapes et variables	<i>B (ET)</i>	Beta	<i>R</i> ²
<i>Étape 1</i>			0,181**
Nombre symptômes TC au T0	0,511 (0,092)	0,408**	
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,021 (0,034)	-0,045	
Âge au T0	0,59 (0,196)	0,023	
Revenu familial au T0	-0,027 (0,048)	-0,040	
<i>Étape 2</i>			0,200**
Score à l'ÉVIP	-0,019 (0,009)	-0,161*	

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

Le tableau 6 montre les résultats de la régression pour la Fluidité. Bien que le modèle soit significatif après la deuxième étape ($F(4, 197) = 10,529$, $p = 0,000$), la performance à la Fluidité n'est pas associée au nombre de symptômes de TC au T2 au-delà des covariables insérées dans le modèle à la première étape de régression. La différence de variance expliquée avec l'ajout de la Fluidité dans le modèle n'est que de 0,6%. Parmi les covariables entrées dans le modèle, seulement le nombre de symptômes du TC au T0 contribue significativement à prédire le nombre de symptômes de ce trouble au T2.

Tableau 5 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance au STROOP au T0

Variables et étapes	<i>B (ET)</i>	Beta	<i>R</i> ²
<i>Étape 1</i>			0,178**
Nombre symptômes TC au T0	0,510 (0,091)	0,408**	
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,007 (0,034)	-0,015	
Âge au T0	-0,174 (0,174)	-0,068	
<i>Étape 2</i>			0,178**
Score au STROOP	0,006 (0,017)	0,408	

**p* < 0,001

Tableau 6 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de la performance à la Fluidité au T0

Étapes et variable	<i>B (ET)</i>	Beta	<i>R</i> ²
<i>Étape 1</i>			0,179**
Nombre symptômes TC au T0	0,493 (0,093)	0,395**	
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,016 (0,034)	-0,035	
Âge au T0	-0,053 (0,188)	-0,021	
Revenu familial au T0	-0,039 (0,048)	-0,056	
<i>Étape 2</i>			0,185**
Score à la Fluidité	-0,028 (0,024)	-0,084	

***p* < 0,001

Étant donné que dans les trois modèles de régressions testés, aucune autre covariable que le nombre de symptômes du TC au T0 ne s'est avérée significative, les analyses ont été effectuées à nouveau en ne conservant que cette covariable. Cependant, les résultats demeurent les mêmes et seulement la performance à l'ÉVIP au T0 prédit la variation des symptômes du TC au T2.

De plus, trois modèles de régression logistique binaire ont été testés pour prédire la persistance du TC au T2 à partir de la performance neuropsychologique initiale. Le modèle incluant la performance à l'ÉVIP ne s'est pas avéré significatif, même une fois enlevées les covariables non significatives dans le modèle. Les modèles impliquant le score au Stroop ou au test de fluidité ne se sont avérés significatifs, ce qui était sans doute prévisible compte tenu des résultats des analyses des régressions linéaires. Les résultats sont demeurés les mêmes après avoir retiré les covariables non significatives des modèles. Puisqu'aucun de ces modèles n'étaient significatif, ils n'ont pas été présentés en tableau.

3. CONTRIBUTION DE L'ÉVOLUTION DE LA PERFORMANCE NEUROPSYCHOLOGIQUE ENTRE LE T0 ET LE T2 À PRÉDIRE LE NOMBRE DE SYMPTÔMES ET LA PERSISTANCE DU TC AU T2

3.1 Résultats des régressions pour la prédiction du nombre de symptômes de TC au T2

Des régressions linéaires ont d'abord été réalisées (une régression pour chaque test neuropsychologique) avec, comme variable dépendante, le nombre de symptômes du TC au T2. Comme dans les analyses de régression précédentes, les variables dépendantes ont été entrées en deux étapes. Nous avons d'abord contraint dans l'équation le nombre de symptômes du TC et du TDAH présentés par les enfants au T0 (dans tous les modèles), en plus du revenu familial au T0 pour les modèles impliquant l'ÉVIP et la Fluidité, et de l'âge au T0 pour le modèle incluant le

STROOP⁷. Pour la variable indépendante « groupe d'évolution de la performance neuropsychologique », s'agissant d'une variable discrète à quatre niveaux, nous avons dû recréer trois variables dichotomiques à partir de cette variable afin de pouvoir l'insérer dans le modèle, soit avoir augmenté sa performance entre T0 et T2 (cotée 1) versus les autres groupes (coté 0) ; avoir diminué sa performance entre T0 et T2 (coté 1) versus les autres groupes (coté 0) ; ou maintenu une performance au-dessus de la médiane entre T0 et T2 (coté 1) versus les autres groupes (coté 0). En insérant simultanément ces trois variables dans le modèle, le groupe de référence pour l'interprétation des résultats devient le groupe qui a maintenu une performance sous la médiane entre T0 et T2.

Les résultats de l'analyse se rapportant à l'évolution de la performance à l'ÉVIP sont rapportés dans le tableau 7. Le modèle, après l'étape 2, est significatif et explique 21,2 % de la variance du nombre de symptômes du TC ($F(6, 198) = 8,627, p = 0,000$). Le tableau montre qu'au-delà du nombre de symptômes du TC et du TDAH ainsi que du revenu familial au T0 ($R^2 = 0,178, F(3, 198) = 14,089, p = 0,000$), seul le fait d'avoir maintenu une performance au-dessus de la médiane est associé à une réduction du nombre de symptômes de TC au T2. La différence de R^2 entre la première étape et la deuxième étape de l'analyse montre que cette évolution de performance à l'ÉVIP explique 3,4% de variance supplémentaire à celle expliquée par les covariables dans la variation du nombre de symptômes du TC.

⁷ Rappelons que l'âge des enfants a été considéré lors de la création des groupes qui ont maintenu ou non une performance en haut de la médiane aux mesures neuropsychologiques prises entre le T0 et le T2. Des ANOVAs ont été réalisés afin de vérifier s'il y avait des différences sur l'âge moyen au T0 entre ces groupes créés pour chaque variable neuropsychologique. Pour l'ÉVIP ($F(3) = 1,772, p = 0,154$) et la Fluidité ($F(3) = 1,773, p = 0,162$) il n'y a pas de différence significative d'âge entre les groupes. Pour le STROOP, l'ANOVA a révélé une différence significative ($F(3) = 3,989, p = 0,009$). Donc, l'âge au T0 a été contrôlé uniquement pour le STROOP.

Tableau 7 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'ÉVIP entre le T0 et le T2

Étapes et variable	<i>B</i> (<i>ET</i>)	Beta	R^2	ΔR^2
Étape 1			0,178***	
Nombre symptômes TC au T0	0,506 (0,090)	0,404***		
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,021 (0,033)	-0,045		
Revenu familial au T0	-0,038 (0,047)	-0,055		
Étape 2			0,212***	0,034**
Évolution à l'ÉVIP				
• Diminution de la performance	-0,555 (0,431)	-0,089		
• Augmentation de la performance	-0,648 (0,451)	-0,098		
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane	-0,845 (0,300)	-0,202**		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Pour l'évolution de la performance au STROOP, le modèle, après l'étape 2, est significatif et explique 19,0 % de la variance du nombre de symptômes du TC au T2 ($F(6, 200) = 7,606, p = 0,000$). Le tableau 8 montre, cependant, qu'au-delà du nombre de symptômes du TC, du TDAH ainsi que de l'âge au T0 ($R^2 = 0,179, F(3, 200) = 14,359, p = 0,000$), le fait d'avoir augmenté, maintenu une performance au-dessus de la médiane ou diminué en dessous de la médiane au STROOP n'est pas associé à une réduction du nombre de symptômes de TC au T2. En fait, il n'y a pas de différence significative de R^2 entre la première étape et la deuxième étape de l'analyse, donc cette évolution de performance au STROOP n'explique pas de variance supplémentaire dans la variation du nombre de symptômes du TC au T2.

Tableau 8 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance au STROOP entre le T0 et le T2

Étapes et variable	B (ET)	Beta	R ²	Δ R ²
Étape 1			0,179***	
Nombre symptômes TC au T0	0,510 (0,091)	0,407***		
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,010 (0,033)	-0,021		
Âge au T1	-0,123 (0,176)	-0,048		
Étape 2			0,190***	0,011
Évolution au STROOP				
• Diminution de la performance	0,440 (0,406)	0,083		
• Augmentation de la performance	0,591 (0,403)	0,111		
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane	0,163 (0,335)	0,039		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Pour le modèle de l'évolution de la performance à la Fluidité, l'analyse de régression révèle après l'étape 2 qu'il est significatif et explique 18,8 % de la variance du nombre de symptômes du TC au T2 ($F(6, 198) = 7,404, p = 0,000$). Le tableau 9 illustre cependant qu'au-delà du nombre de symptômes du TC, du TDAH et du revenu familial au T0 ($R^2 = 0,178, F(3, 198) = 14,089, p = 0,000$), le fait d'avoir augmenté, ou maintenu une performance au-dessus de la médiane ou diminué en dessous de la médiane à la Fluidité n'est pas associé à une réduction du nombre de symptômes de TC au T2. Dans cette analyse, la différence de R^2 entre la première et la deuxième étape n'est que de 0,010, $p = 0,513$, n'explique pas significativement de variance supplémentaire dans le nombre de symptômes du TC présentés par les jeunes au T2.

Tableau 9 : Analyse de régression linéaire prédisant les symptômes du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'épreuve de Fluidité entre le T0 et le T2.

Étapes et variable	<i>B (ET)</i>	Beta	R^2	ΔR^2
Étape 1			0,178***	
Nombre symptômes TC au T0	0,524 (0,092)	0,418***		
Nombre symptômes TDAH au T0	-0,021 (0,034)	-0,046		
Revenu familial au T0	-0,054 (0,048)	-0,078		
Étape 2			0,188***	0,010
Évolution à la Fluidité				
• Diminution de la performance	-0,115 (0,405)	-0,021		
• Augmentation de la performance	-0,598 (0,405)	-0,110		
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane	-0,255 (0,324)	-0,060		

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Étant donné que dans les trois modèles de régressions testés, aucune autre covariable que le nombre de symptômes du TC au T0 ne s'est avérée significative, les analyses ont été effectuées à nouveau en ne conservant que cette covariable. Cependant, les résultats demeurent les mêmes et seulement une performance qui s'est maintenue au-dessus de la médiane à l'ÉVIP entre le T0 et le T2 prédit la variation des symptômes du TC entre le T0 et le T2.

3.2 Résultats des régressions pour la prédiction de la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance aux tests neuropsychologiques.

Ensuite, des régressions logistiques binaires ont été effectuées pour identifier, cette fois, la contribution de l'évolution de la performance aux tests neuropsychologiques à la présence/absence du TC au T2. Tous les enfants ayant déjà ce trouble au T0, seul le nombre de symptômes de TDAH a été utilisé en covariable. Par contre, pour le STROOP l'âge au T0 a aussi été entré (voir la note 7) de même que le revenu familial pour l'ÉVIP et la Fluidité. La variable groupe à quatre niveaux rendant compte de l'évolution de la performance à chaque test neuropsychologique a aussi été contrainte dans l'équation de régression. Cette variable étant discrète, elle a été codée comme indicateur (Menard, 2001), en utilisant les valeurs 0 et 1 pour coder les niveaux les uns par rapport aux autres. Le premier niveau de la variable (avoir maintenu une performance sous la médiane aux deux temps de mesure) a constitué la catégorie de référence.

Le tableau 10 présente les résultats de l'analyse de régression logistique se rapportant à la contribution de l'évolution de la performance à l'ÉVIP. Le modèle, après l'étape 2, est significatif ($\chi^2(5)=14,796$, $p=0,011$). Au-delà du nombre de symptômes du TDAH et du revenu familial, les enfants dont la performance s'est maintenue au-dessus de la médiane ont significativement moins persisté sur la voie du TC comparativement à ceux ayant maintenu une performance à l'ÉVIP en dessous de la médiane. Les deux covariables sont non significatives dans le modèle. Lorsque nous effectuons à nouveau l'analyse, les résultats demeurent les mêmes.

Tableau 10 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'ÉVIP entre le T0 et le T2.

Variable dans l'équation	χ^2 (test omnibus)	χ^2 (Homer et Lemeshow)	R^2 de <i>Nagelkerke</i>	β (e.t.)	<i>Wald</i>
Étape 1	7,309*	4,619	0,052		
• Nombre symptômes TDAH au T0				0,71 (0,039)	3,298
• Revenu familial au T0				-0,056 (0,57)	0,962
Étape 2	7,486 ^{††}	5,109	0,103		
Évolution à l'ÉVIP ^a					7,136 ^{†2}
• Diminution de la performance				-0,617 (0,530)	1,355
• Augmentation de la performance				-0,662 (0,553)	1,429
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane				-1,009 (0,378)	7,122**

^a Catégorie de référence : groupe ayant maintenu une performance sous la médiane aux deux temps de mesure

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ ^{††} : $p = 0,058$ ^{†2} $p = 0,068$

Le tableau 11 montre les résultats de l'analyse de régression logistique de l'évolution de la performance au STROOP sur la persistance du TC au T2. Suivant l'entrée des variables de la deuxième étape, le modèle est significatif ($\chi^2(5) = 19,588$ $p = 0,001$). Néanmoins, l'évolution de la performance au STROOP entre le T0 et le T2 n'a pas d'impact significatif après l'entrée des covariables, soit le nombre de symptômes du TDAH ainsi que l'âge au T0.

Tableau 11 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance au STROOP entre le T0 et le T2.

Variable dans l'équation	χ^2 (test omnibus)	χ^2 (Homer et Lemeshow)	R^2 de Nagelkerke	β (e.t.)	Wald
<i>Étape 1</i>	17,011***	4,665	0,116		
• Nombre symptômes TDAH au T0				0,074 (0,039)	3,559 ^{††}
• Âge au T0				-0,628 (0,039)	8,277**
	2,576	10,405	0,133		
<i>Étape 2</i>					
Évolution au STROOP ^a					2,537
• Diminution de la performance				0,630 (0,520)	1,470
• Augmentation de la performance				0,708 (0,513)	1,906
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane				0,291 (0,396)	0,539

^a Catégorie de référence : groupe ayant maintenu une performance sous la médiane aux deux temps de mesure

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ ^{††} : $p = 0,059$

Enfin, le tableau 12 affiche les résultats de la régression logistique quant à l'impact de l'évolution de la performance à l'épreuve de Fluidité sur la persistance du TC au T2. Après la deuxième étape, le modèle est non significatif ($\chi^2(5)=9,715$ $p=0,084$). L'évolution de la performance à l'épreuve de la Fluidité entre le T0 et le T2 sur la persistance du diagnostic du TC n'a pas d'impact. Ces résultats sont demeurés les mêmes après avoir refait l'analyse de régression sans les covariables, celles-ci s'étant révélées non significatives dans le modèle.

Tableau 12 : Analyse de régression logistique binaire prédisant la persistance du diagnostic du TC au T2 à partir de l'évolution de la performance à l'épreuve de Fluidité entre le T0 et le T2.

Variable dans l'équation	χ^2 (test omnibus)	χ^2 (Homer et Lemeshow)	R^2 de <i>Nagelkerke</i>	β (e.t.)	<i>Wald</i>
<i>Étape 1</i>	6,839*	5,138	0,048		
• Nombre symptômes TDAH au T0				0,066 (0,038)	3,024
• Revenu familial au T0				-0,077 (0,057)	1,849
<i>Étape 2</i>	2,876	3,809	0,068		
Évolution à la Fluidité ^a					2,782
• Diminution de la performance				-0,439 (0,500)	0,768
• Augmentation de la performance				-0,729 (0,481)	2,296
• Maintien de la performance au-dessus de la médiane				-0,543 (0,400)	1,845

^a Catégorie de référence : groupe ayant maintenu une performance sous la médiane aux deux temps de mesure

* $p < 0,05$ ** $p < 0,001$

CINQUIEME CHAPITRE

LA DISCUSSION

Tel que mentionné dans le premier chapitre de ce mémoire, le TC qui débute à l'enfance est à risque élevé de persistance dans le temps et peut être associé à d'importants coûts à long terme en services publics. Ces coûts pouvant témoigner du succès relatif des interventions déployées pour aider les jeunes qui ont un tel trouble, l'étude que nous avons entreprise s'inscrivait dans le mouvement de recherche visant à identifier des caractéristiques qui distinguent les jeunes qui persistent ou non sur la trajectoire des TC. La mise en évidence de telles caractéristiques peut, éventuellement, permettre de mieux déterminer des cibles d'intervention et/ou les caractéristiques des jeunes susceptibles de mieux répondre aux interventions (Eyberg *et al.*, 2008).

Prenant appui sur le modèle théorique de Moffitt (2006) qui conçoit les vulnérabilités ou déficits neuropsychologiques de l'enfant comme point de départ au développement précoce du TC, notre étude s'est centrée sur des caractéristiques neuropsychologiques (verbales et exécutives) comme variables potentiellement en lien avec la persistance ou la rémission du TC. L'hypothèse sous-jacente à l'étude était qu'une bonne performance initiale à des tests neuropsychologiques (verbaux ou exécutifs), le maintien ou l'amélioration de cette performance était associée à une réduction des conduites antisociales, voire une probabilité accrue de rémission du TC, dans le temps.

Cette hypothèse a pu être testée sur une période de deux ans auprès d'un échantillon d'enfants d'âge scolaire primaire présentant tous un TC à l'entrée dans l'étude. Nos résultats donnent un appui partiel à cette hypothèse, du moins pour ce qui est de la performance se rapportant aux habiletés verbales.

Les résultats se rapportant au premier objectif visaient à établir la contribution de la performance neuropsychologique initiale sur le nombre de symptômes du TC deux ans plus tard. Sur ce plan, les résultats montrent, en effet, que seule la performance initiale à l'ÉVIP, une mesure des habiletés verbales, prédit la variation du nombre de symptômes du TC deux ans plus tard. La performance initiale au Stroop et à la mesure de Fluidité, deux mesures le plus souvent utilisées pour observer l'intégrité du fonctionnement exécutif malgré leur forte composante verbale, ne prédit pas la variation du nombre de symptômes du TC deux ans plus tard dans notre échantillon. Parmi les études recensées au chapitre 2, le caractère prédictif des habiletés verbales est constaté dans les études de Hughes *et al.* (2008), Niggs *et al.* (1999) et Piquero *et al.* (2003), mais non dans les études de Côté *et al.* (2007) et celle de Toupin *et al.* (2000). Parmi les études énumérées précédemment, uniquement celle de Côté *et al.* (2007) a utilisé l'ÉVIP comme mesure des habiletés verbales. Par contre, la façon pour mesurer la variation des problèmes de comportements était qu'un enfant change de trajectoire. Ces trajectoires étaient au nombre de huit passant de 1 à 200 sujets. Identifier de faibles différences avec des petits sous-groupes peut-être difficile. Ensuite, seulement celle de Toupin *et al.* (2000) a fait l'usage d'un échantillon d'enfants avec un TC. Néanmoins, l'échantillon de Toupin *et al.* (2000), avec 57 sujets, n'avait peut-être pas la puissance statistique suffisante pour déceler de faibles différences. Elle est, toutefois, la seule à effectuer le contrôle statistique du TDAH, ce qui permet d'éliminer la variation liée à ce trouble.

Par ailleurs, si notre étude n'établit pas de liens entre la performance initiale à des mesures du fonctionnement exécutif et la variation du nombre de symptômes du TC deux ans plus tard, les études de Hughes *et al.* (2008), Niggs *et al.* (1999), Piquero *et al.* (2003) et Riggs *et al.* (2003) montrent que la performance initiale à diverses mesures du fonctionnement exécutif s'est avérée prédictive de la variation des problématiques comportementales ultérieures. Cependant, celle de Toupin *et al.* (2000), tout comme la présente étude, n'a pas décelé un tel lien. Parmi les études s'intéressant à la prédiction des mesures exécutives, l'étude de Toupin *et al.* (2000)

est non seulement la seule à avoir porté sur un échantillon de TC mais, aussi à avoir appliqué un contrôle statistique du TDAH. Or, le TDAH peut être associé à des difficultés cognitives et à des mesures du fonctionnement exécutif (APA, 2013). Alors, afin de mesurer uniquement la contribution de la performance neuropsychologique, le contrôle statistique du TDAH demeure essentiel. Enfin, de manière plus générale, le choix des tests, le nombre d'années écoulées entre les temps de mesures, l'âge des enfants et la façon de traiter les données peuvent aussi expliquer les différences de résultats constatées. Au plan du traitement des données comportementales, par exemple, certaines études ont évalué la variation des problèmes du comportement par des trajectoires (ex. persistance versus désistance ; Côté *et al.*, 2007, Piquero *et al.*, 2003, Toupin *et al.*, 2000), une variation dans le score à une ou des mesures des problèmes du comportement (Hughes *et al.*, 2008, Niggs *et al.*, 1999) ou comme dans la présente étude, la variation du nombre de symptômes (Riggs *et al.*, 2003). Certaines méthodes peuvent être plus sensibles et démontrer un grand écart (ex. score) tandis que d'autres peuvent l'être moins (ex. présence/absence du diagnostic ou symptômes). Notre étude ne montre pas de lien significatif entre la performance initiale (à l'ÉVIP) et la persistance du diagnostic de TC, mais elle en montre, toutefois, avec le nombre de symptômes de TC.

Les résultats se rapportant au deuxième objectif de l'étude, visant à déterminer si l'évolution de la performance neuropsychologique entre le T0 et le T2 est reliée à la variation des symptômes du TC au T2, appuie aussi l'idée que c'est le maintien de bonnes habiletés verbales qui est associé à la réduction des symptômes de TC et, aussi, à la rémission du diagnostic du TC. Parmi les trois tests neuropsychologiques utilisés, en effet, uniquement l'évolution de la performance à l'ÉVIP prédit la variation du nombre de symptômes du TC et de la rémission du TC. Comparativement aux enfants qui ont une performance au-dessous de la médiane aux deux temps de mesure, ce sont les enfants qui maintiennent une performance au-dessus de la médiane à l'ÉVIP qui présentent une diminution significative du nombre de symptômes du TC. Si ces résultats confirment notre hypothèse, ils montrent

toutefois que l'amélioration de performance verbale – c'est-à-dire le passage d'une performance inférieure à la médiane au T0 à une performance supérieure à la médiane au T2 – n'est pas associée au nombre de TC au T2 ni, par conséquent, à la rémission de ce trouble. Tant celle du STROOP ainsi que celle de la fluidité ne prédit pas une telle variation. La recension des écrits a relevé deux études antérieures ayant évalué l'effet de la variation de la performance neuropsychologique, soit celle de Feinstein *et al.* (2004) et celle de Keyes *et al.* (2011). Ces deux études ont décelé, tout comme la présente étude, de relations significatives entre l'évolution de la performance neuropsychologique et les troubles du comportement ultérieurs. D'ailleurs, Feinstein *et al.* (2004) ont utilisé l'ÉVIP, mais avec un écart d'âge entre les deux temps de mesure plus grand, soit de 9-11 ans à 15-18 ans. Puis, l'étude de Keyes *et al.* (2011) n'a pas fait la distinction entre les divers tests neuropsychologiques utilisés, mais le score composite comprenait une mesure l'habileté verbale en plus de tests mesurant le fonctionnement exécutif entre 5 ans et 10 ans. Nos résultats appuient donc les deux études recensées, et ce, avec un échantillon de jeunes présentant un TC avec un intervalle de temps plus restreint de 2 ans.

Les objectifs de cette étude s'appuyaient sur la théorie de Moffitt (1993 ; 2006), selon laquelle le développement d'un TC à l'enfance est lié à des déficits ou vulnérabilités au plan neuropsychologique. Nos résultats, avec des analyses effectuées avec un échantillon d'enfants avec un TC, montrent que ce sont uniquement les habiletés verbales qui sont en lien avec la variation du nombre de symptômes ou de la rémission du diagnostic du TC. Les deux tests mesurant le fonctionnement exécutif, le STROOP et une épreuve de Fluidité, se sont avérés non reliés à la variation du nombre de symptômes ainsi qu'à la rémission du TC. Nos résultats apportent l'idée que l'évaluation du TC pourrait être bonifiée par l'ajout d'une mesure des habiletés verbales pour le dépistage des jeunes ayant plus de risques de persistance.

Aussi, nos résultats indiquent que les enfants qui maintiennent une performance élevée au test des habiletés verbales aux deux temps de mesure voient leur nombre de symptômes du TC diminuer significativement. Ce résultat peut laisser croire qu'une intensification de la stimulation des habiletés verbales, pour les enfants avec un TC pourrait contribuer à la diminution du nombre de symptômes voire une rémission du trouble. Par contre, dans nos analyses, une augmentation ou une diminution de la performance au test d'habiletés verbales n'est pas liée à une telle variation du nombre de symptômes du TC. Bref, ces résultats peuvent nous aider à déterminer le pronostic des enfants, mais ne montrent pas la plus-value d'ajouter une composante neuropsychologique à l'intervention offerte.

Cette recherche n'est pas exempte de limites méthodologiques. En effet, la stratégie pour classer les enfants selon la stabilité, l'augmentation ou la diminution de leur performance aux tests neuropsychologiques a fait en sorte que certains sous-groupes étaient en plus faible nombre. Cela peut nous avoir privés d'une puissance statistique suffisante pour détecter certaines variations plus faibles. Ensuite, l'intervalle de deux ans, entre les deux temps de mesure, a pu être insuffisant pour évaluer l'ampleur de leur évolution neuropsychologique sur la variation du nombre de symptômes ou de la rémission-résorption-déclin du TC. Puis, étant donné qu'aucun des tests du fonctionnement exécutif n'a été significatif dans nos analyses, nous pouvons questionner le choix de ces tests, mais il serait plus juste de questionner le nombre de fonctions exécutives couvertes. En fait, le fonctionnement exécutif comprend plusieurs composantes ce qui aurait nécessité une batterie de tests couvrant l'ensemble de ces fonctions avant de statuer sur la non-relation avec la variation du nombre de symptômes du TC ou de la rémission de ce trouble.

Des recherches futures pourraient être envisagées afin de confirmer ou d'infirmer les liens décelés entre les habiletés verbales et la variation du TC, et ce, en comblant les limites méthodologiques citées précédemment. Aussi, il serait pertinent de vérifier si les filles se différencient des garçons. Le faible nombre de sujets dans

chaque sous-groupe d'évolution rendait en effet difficile d'examiner les différences liés au sexe des enfants.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Achenbach, T. M. et Rescorla, L. A. (2001). *ASEBA school-age forms et profiles: An integrated system of multi-informant assessment*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, and Families.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-III 3rd ed, text revision 1987*. Washington, DC : Author.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders 4th ed*. Washington, DC : Author.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV 4th ed, text revision 2000*. Washington, DC : Author.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 5th ed*. Washington, DC : Author.
- Barker, E. et Maughan, B. (2009). Differentiating early-onset persistent versus childhood-limited conduct problem youth. *American Journal of Psychiatry*, 166(8), 900-908.
- Bradshaw, C.P., Schaeffer, H.P., et Jalongo, N. (2010). Predicting negative life outcomes from early aggressive-disruptive behavior trajectories: gender differences in maladaptation across life domains. *Journal Youth Adolescence*, 39, 953-966.
- Benton, A., Hamsher, K. et Sivan, A. (1989). *Multilingual aphasia examination*. Iowa city, IA: AJA associates.
- Breton, J., Bergeron, L., Valla, J., Berthiaume, C., Gaudet, N., Lambert, J. et al. (1999). Quebec child mental health survey: Prevalence of DSM-III—R mental health disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(3), 375-384.
- Breton, J. J., Bergeron, L., Valla, J. P., Berthiaume, C., et St-Georges, M. (1998). Diagnostic Interview Schedule for Children (DISC-2.25) in Quebec: reliability findings in light of the MECA study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 37(11), 1167-1174.
- Cohen, M. A. et Piquero, A. R. (2009). New evidence on the monetary value of saving a high risk youth. *Journal of Quantitative Criminology*, 25(1), 25-49.
- Conners, C.K. (2001). *Conners' rating scales – revised : Instruments for use with children and adolescents*. Toronto : Multi-Health System.

- Conseil supérieur de l'éducation du Québec (2001). *Les élèves en difficulté de comportement à l'école primaire : comprendre, prévenir, intervenir*. Québec, CSEQ.
- Costello, E. J., Mustillo, S., Erkanli, A., Keeler, G. et Angold, A. (2003). Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 60(8), 837-844.
- Côté, S. M., Vaillancourt, T., Barker, E. D., Nagin, D. et Tremblay, R. E. (2007). The joint development of physical and indirect aggression: Predictors of continuity and change during childhood. *Development and psychopathology*, 19(1), 37-55.
- Déry, M., Toupin, J., Pauzé, R. et Verlaan, P. (2004). Frequency of mental health disorders in a sample of elementary school students receiving special educational services for behavioural difficulties. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue canadienne de psychiatrie*, 49(11), 769-775.
- Desrosiers, H., Ducharme, A. et Institut de la statistique du Québec (2006). *Commencer l'école du bon pied: Facteurs associés à l'acquisition du vocabulaire à la fin de la maternelle*. Institut de la statistique du Québec.
- Dunn, L. M. et Dunn, L. M. (1981). *Manual for the peabody picture vocabulary test-revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service
- Dunn, L. M., Dunn, L. M. et Theriault-Whalen, C. (1993). *Échelle de vocabulaire en images peabody*, Toronto : Pearson Canada Assessment Inc.
- Eyberg, S. M., Nelson, M. M. et Boggs, S. R. (2008). Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with disruptive behavior. *Journal of Clinical Child et Adolescent Psychology*, 37(1), 215-237.
- Feinstein, L. et Bynner, J. (2004). The importance of cognitive development in middle childhood for adulthood socioeconomic status, mental health, and problem behavior. *Child development*, 75(5), 1329-1339.
- Fergusson, D. M., Horwood, L. J. et Ridder, E. M. (2005). Show me the child at seven II: Childhood intelligence and later outcomes in adolescence and young adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(8), 850-858.
- Golden, C. J. (1978). *Stroop color and word test: a manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, IL : Stoelting.
- Golden, C. J., Espe-Pfeifer, P. et Wachsler-Felder, J. (2000). *Neuropsychological interpretation of objective psychological tests*. New York, NY : Springer.

- Grove, A. B., Evans, S. W., Pastor, D. A. et Mack, S. D. (2008). A meta-analytic examination of follow-up studies of programs designed to prevent the primary symptoms of oppositional defiant and conduct disorders. *Aggression and Violent Behavior*, 13(3), 169-184.
- Homack, S. et Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the stroop color and word test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(6), 725-743.
- Hughes, C., et Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4 years. *Developmental Psychology*, 43, 1447–1459
- Hughes, C. et Ensor, R. (2008). Does executive function matter for preschoolers' problem behaviors? *Journal of abnormal child psychology*, 36(1), 1-14.
- Hughes, C. et Ensor, R. (2011). Individual differences in growth in executive function across the transition to school predict externalizing and internalizing behaviors and self-perceived academic success at 6 years of age. *Journal of experimental child psychology*, 108(3), 663-676.
- Huizinga, M., Dolan, C., et Van der Molen, M. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036.
- Keyes, K. M., Keyes, M. A., March, D. et Susser, E. (2011). Levels of risk: Maternal-middle childhood-, and neighborhood-level predictors of adolescent disinhibitory behaviors from a longitudinal birth cohort in the united states. *Mental Health and Substance Use*, 4(1), 22-37.
- Lahey, B. B. et Waldman, I. D. (2003). A developmental propensity model of the origins of conduct problems during childhood and adolescence. *Causes of conduct disorder and juvenile delinquency*, 76-117.
- Lezak M. D., Howieson D. B., Bigler E. D. et Tranel D. (2012). *Neuropsychological assessment*. New York, NY : Oxford University Press.
- Li, C. R., Huang, C., Constable, R. T. et Sinha, R. (2006). Imaging response inhibition in a stop-signal task: Neural correlates independent of signal monitoring and post-response processing. *The Journal of neuroscience*, 26(1), 186-192.
- Loeber, R. et Burke, J. D. (2011). Developmental pathways in juvenile externalizing and internalizing problems. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 34-46.

- Menard, S. (2001). *Applied logistic regression analysis. Sage university papers series on quantitative applications in the social sciences*, series no. 07-106. Thousand Oaks, CA : Sage.
- Messer, J., Goodman, R., Rowe, R., Meltzer, H., et Maughan, B. (2006). Preadolescent conduct problems in girls and boys. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(2), 184-191.
- Moffitt, T. E. (1990). The neuropsychology of juvenile delinquency: A critical review. *Crime et Justice*., 12, 99-169.
- Moffitt, T. E. (1993). Adolescence-limited and life-course-persistent antisocial behavior: A developmental taxonomy. *Psychological review*, 100(4), 674-701.
- Moffitt, T. E. (2006). Life-course-persistent versus adolescence-limited antisocial behavior. In D. Cicchetti et D. J. Cohen (dir.), *Developmental psychopathology, vol 3: Risk, disorder, and adaptation (2nd ed.)*. (p. 570-598). Hoboken, NJ : John Wiley et Sons Inc.
- Nakamura, B. J., Ebesutani, C., Bernstein, A. et Chorpita, B. F. (2009). A psychometric analysis of the child behavior checklist DSM-oriented scales. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 31(3), 178-189.
- Närhi, V., Lehto-Salo, P., Ahonen, T. et Marittunen, M. (2010). Neuropsychological subgroups of adolescents with conduct disorder. *Scandinavian journal of psychology*, 51(3), 278-284.
- Nigg, J. T., Quamma, J. P., Greenberg, M. T. et Kusche, C. A. (1999). A two-year longitudinal study of neuropsychological and cognitive performance in relation to behavioral problems and competencies in elementary school children. *Journal of abnormal child psychology*, 27(1), 51-63.
- Nolin, P. et Laurent, J. P. (2004). *Neuropsychologie: Cognition et développement de l'enfant*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Odgers, C. L., Moffitt, T. E., Broadbent, J. M., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H. et al. (2008). Female and male antisocial trajectories: From childhood origins to adult outcomes. *Development and psychopathology*, 20(2), 673-716.
- Pardini, D. A. et Fite, P. J. (2010). Symptoms of conduct disorder, oppositional defiant disorder, attention-deficit/hyperactivity disorder, and callous-unemotional traits as unique predictors of psychosocial maladjustment in boys:

Advancing an evidence base for DSM-V. *Journal of the American Academy of Child et Adolescent Psychiatry*, 49(11), 1134-1144.

- Petras, H., Kellam, S. G., Brown, C. H., Muthén, B. O., Ialongo, N. S., & Poduska, J. M. (2008). Developmental epidemiological courses leading to antisocial personality disorder and violent and criminal behavior: Effects by young adulthood of a universal preventive intervention in first-and second-grade classrooms. *Drug and Alcohol Dependence*, 95, 45-59.
- Piquero, A. R. et White, N. A. (2003). On the relationship between cognitive abilities and life-course-persistent offending among a sample of african americans: A longitudinal test of moffitt's hypothesis. *Journal of Criminal Justice*, 31(5), 399-409.
- Raine, A., Moffitt, T. E., Caspi, A., Loeber, R., Stouthamer-Loeber, M. et Lynam, D. (2005). Neurocognitive impairments in boys on the life-course persistent antisocial path. *Journal of abnormal psychology*, 114(1), 38-49.
- Riggs, N. R., Blair, C. B. et Greenberg, M. T. (2003). Concurrent and 2-year longitudinal relations between executive function and the behavior of 1st and 2nd grade children. *Child Neuropsychology*, 9(4), 267-276.
- Rubia, K. (2011). "Cool" inferior frontostriatal dysfunction in attention-Deficit/Hyperactivity disorder versus "Hot" ventromedial orbitofrontal-limbic dysfunction in conduct disorder: A review. *Biological psychiatry*, 69(12), 69-87.
- Shaffer, D., Schwab-Stone, M., Fisher, P., Cohen, P., Placentini, J., Davies, M. et al. (1993). The diagnostic interview schedule for children-revised version (DISC-R): I. preparation, field testing, interrater reliability, and acceptability. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 32(3), 643-650.
- Shivram, R., Bankart, J., Meltzer, H., Ford, T., Vostanis, P. et Goodman, R. (2009). Service utilization by children with conduct disorders: Findings from the 2004 great britain child mental health survey. *European child et adolescent psychiatry*, 18(9), 555-563.
- Smalley, S. L., McGough, J. J., Moilanen, I. K., Loo, S. K., Taanila, A., Ebeling, H. et al. (2007). Prevalence and psychiatric comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder in an adolescent finnish population. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(12), 1575-1583.
- Snyder, J., Reid, J. et Patterson, G. (2003). A social learning model of child and adolescent antisocial behavior. In B. B. Lahey, T. E. Moffitt et A. Caspi (dir.),

Causes of conduct disorder and juvenile delinquency. (p. 27-48). New York, NY US: Guilford Press.

- Teichner, G., et Golden, C. J. (2000). The relationship of neuropsychological impairment to conduct disorder in adolescence: A conceptual review. *Aggression and Violent Behavior*, 5(6), 509-528.
- Toupin, J., Déry, M., Pauzé, R., Mercier, H. et Fortin, L. (2000). Cognitive and familial contributions to conduct disorder in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(3), 333-344.
- Valla, J., Bergeron, L., Breton, J., Gaudet, N., Berthiaume, C., St-Georges, M. et al. (1997). *Enquête québécoise sur la santé mentale des jeunes de 6 à 14 ans: 1992-volume 1: Méthodologie. Montréal, Hôpital Rivière-des-Prairies et Santé Québec en collaboration avec le Ministère de la Santé et des Services Sociaux.*
- Van der Ende, J., Verhulst, F. C. et Tiemeier, H. (2012). Agreement of informants on emotional and behavioral problems from childhood to adulthood. *Psychological assessment*, 24(2), 293-300.
- Vicente, B., de la Barra, F., Saldivia, S., Kohn, R., Rioseco, P., et Melipillan, R. (2012). Prevalence of child and adolescent psychiatric disorders in santiago, chile: A community epidemiological study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 47(7), 1099-1109.
- Woolfenden, S. R., Williams, K. et Peat, J. K. (2002). Family and parenting interventions for conduct disorder and delinquency: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Archives of Disease in Childhood*, 86(4), 251-256.